

# Camino al Bicentenario

# Propuestas

# para Chile

Concurso Políticas Públicas / 2009





# Camino al Bicentenario

# Propuestas

# para Chile

Concurso Políticas Públicas / 2009



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
Vicerrectoría de Comunicaciones y Asuntos Públicos  
Dirección de Asuntos Públicos  
asuntospublicos@uc.cl

**Camino al Bicentenario  
Propuestas para Chile**

© Inscripción N° *pendiente*  
Derechos reservados  
I.S.B.N. *pendiente*

Primera edición  
500 ejs.

Edición general:  
Ignacio Irarrázaval, Elena Puga,  
Magdalena Letelier

Corrección de estilos:  
Mónica Vicuña

Diseño:  
Diseño Corporativo UC

Impresor: Gráfica Puerto Madero

C.I.P. - Pontificia Universidad Católica de Chile  
Camino al Bicentenario  
Propuestas para Chile.  
2009

Camino al Bicentenario

# **Propuestas para Chile**

Concurso Políticas Públicas / **2009**



*“Además de educar e investigar, debemos proponernos como otra tarea central, el ser actores relevantes en el desarrollo integral de la sociedad chilena, aportando conocimientos al estudio de los programas sociales, económicos y culturales que impactan en el desarrollo y bienestar de una región o del país”.*

*Discurso del Rector Pedro Pablo Rosso  
en inauguración año académico 2008.*



## Presentación

---

Con gran entusiasmo para nuestra universidad, nuevamente entregamos un conjunto de propuestas que esperamos sean una contribución concreta para quienes tienen a su cargo resolver estos temas en el país.

Lo interesante de estas propuestas, es que son el fruto del intercambio de conocimientos entre la academia y distintos actores que trabajan en cada una de estas temáticas, ya sea desde el mundo público, la empresa o la sociedad.

Este ejercicio es posible por el interés de nuestros académicos de participar en el análisis de políticas públicas, así como de las instituciones que cada año cofinancian esta iniciativa respaldan esta iniciativa y facilitan la participación de sus equipos profesionales en los talleres del Concurso. Este año agradezco en particular, a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), cuya misión es promover la investigación científica y tecnológica que contribuya al desarrollo económico, social y cultural del país. En este sentido, la participación de CONICYT en el Concurso de Políticas Públicas, contribuye a reconocer a la investigación aplicada como un aporte sustantivo al desarrollo académico y de la sociedad.

**FRANCISCA ALESSANDRI COHN**

Vicerrectora de Comunicaciones y Asuntos Públicos  
Pontificia Universidad Católica de Chile



## Prólogo

---

Gran parte del desarrollo de un país está directamente relacionado con las políticas públicas que se elaboran, es por ello, que cobran gran relevancia todas las iniciativas que contribuyan a innovar en su diseño y gestión. Si a este hecho, le agregamos el interés y la participación de diversos actores de la sociedad dispuestos a colaborar en esta tarea, estaremos frente a un significativo aporte en este sentido.

Bajo este contexto, el Concurso de Políticas Públicas de la Universidad Católica ofrece un espacio de encuentro para que académicos, interesados en el análisis y diseño de políticas públicas; representantes del Poder Ejecutivo, encargados de la implementación de este tipo de medidas; así como Senadores y Diputados, puedan en conjunto manifestar su opinión y dialogar sobre la materia.

Este Concurso ha creado un marco donde interactúan el rigor de la academia y el conocimiento práctico e institucional del Ejecutivo (ofrecido durante la historia del Concurso, por SUBDERE, MINSEGPRES, MIDEPLAN y el FOSIS), sumándose en los últimos dos años, la Biblioteca del Congreso Nacional, a través de su equipo de Asesoría Técnica Parlamentaria, como contraparte técnica de los proyectos ganadores del Concurso.

La variedad de perspectivas, sin duda, ha enriquecido la discusión teórica de los problemas en análisis, así como también las propuestas de solución resultantes de esta iniciativa. Estas propuestas de política pública serán luego entregadas al Poder Legislativo para su eventual aplicación en la práctica.

Para avanzar en este desafío, será beneficioso que la UC logre identificar los problemas prioritarios para quienes toman en nuestro país las decisiones de política pública, y que las propuestas planteadas sean coherentes con la agenda legislativa, política y/o pública imperantes. Para estos efectos, seguirá siendo fundamental el debate de ideas y la coordinación entre quienes están pensando alternativas de diseño para políticas públicas en análisis, y los actores que luego tendrán a cargo la toma de decisiones sobre su diseño definitivo, implementación y ejecución.

En esta oportunidad, la Pontificia Universidad Católica de Chile pone a disposición de los poderes Legislativo, Ejecutivo y la sociedad civil las propuestas finales del Concurso de Políticas Públicas 2009, que plasman el resultado de este enriquecedor y recíproco ejercicio, en que los 10 equipos multidisciplinarios seleccionados, desarrollaron los siguientes proyectos y propuestas, en

estrecha colaboración de representantes de diferentes instituciones públicas: “Metodologías para la identificación de proyectos de legislación de relevancia ambiental y el análisis de su efecto ambiental”, “Sustentabilidad en espacios colectivos de barrios vulnerables, lineamientos para una política de espacios públicos, directrices de gestión, diseño y mantención”, “Adaptación a los impactos del cambio climático en la agricultura de riego en Chile central”, “Pertinencia, posibilidad y estrategias para implementar en Chile centros de mediación para la solución de conflictos vecinales y comunitarios”, “Eficiencia energética en vivienda social: un desafío posible”, “La inversión pública: su impacto en crecimiento y en bienestar”, “Asistencia, desempeño escolar y política de financiamiento”, “Aspectos de la formación inicial docente y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos”, “Calidad de los aprendizajes en educación parvularia: aportes en definición, medición e institucionalidad” y “Forestación urbana, una alternativa real para combatir la contaminación ambiental”.

**SOLEDAD FERREIRO SERRANO**

Directora

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile

## Introducción

---

El Concurso de Políticas Públicas es una iniciativa de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que en su cuarta versión contó con el apoyo del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, el Ministerio de Planificación, el Senado, la Cámara de Diputados, la Biblioteca del Congreso Nacional, y el Fondo de Solidaridad e Inversión Social.

Su objetivo es fomentar la participación de la comunidad académica en la discusión de políticas públicas, a través de investigaciones orientadas a la formulación de propuestas, que son analizadas durante el proceso de desarrollo con contrapartes de instituciones que tienen la responsabilidad de diseñar, legislar y/o ejecutar dichas políticas. En esta línea, el Concurso se caracteriza por ser una instancia de diálogo e intercambio de conocimientos entre la academia y el mundo público.

Con este propósito se convocó a equipos multidisciplinarios, interesados en complementar enfoques y experticias para resolver problemas complejos de política pública. La selección de los diez proyectos ganadores estuvo a cargo de un jurado integrado por representantes de MIDEPLAN, MINSEGPRES, FOSIS y la Biblioteca del Congreso Nacional, los cuales tuvieron a la vista la originalidad y calidad de las postulaciones, así como su relevancia e impacto.

En un plazo de nueve meses, cada equipo realizó un diagnóstico de la situación actual, para posteriormente concentrarse en el desarrollo de una propuesta concreta para aportar a la política pública específica. Es interesante destacar, que el intercambio de conocimientos entre la academia y el mundo público se materializó en 30 talleres, en los que participaron más de 450 representantes de instituciones públicas y privadas, directamente vinculadas con cada una de las temáticas.

Se entrega a continuación una breve reseña de los diez proyectos contenidos en este libro, de los cuales un primer conjunto dice relación con temas de vivienda, ciudad y conflictos vecinales; un segundo grupo aborda distintos asuntos de educación, a los que se suman propuestas para el proceso de legislación de iniciativas con impacto ambiental, la adaptación al cambio climático de la agricultura de riego, y la inversión pública.

En materia de vivienda, el capítulo 9 incluye un análisis de los distintos instrumentos que regulan la construcción de vivienda social en el país y que tienen directa relación con su comportamiento térmico, condiciones de confort y demandas de energía de calefacción. A partir del anterior y tomando en cuenta la aplicación de diversas estrategias de diseño arquitectónico, se sugieren elementos para mejorar el confort de los usuarios, incrementando

la eficiencia en el uso de la energía. Se concluye que el país debe fortalecer y lograr una mayor coherencia entre los distintos instrumentos que regulan la construcción de viviendas sociales. La incorporación de distintas medidas, tales como el considerar con mayor rigurosidad al clima, incluir exigencias más estrictas que los actuales en los estándares de comportamiento térmico y la incorporación de normas que permitan evaluar ciertos comportamientos de materiales y sistemas constructivos, permitirán un incremento significativo en el confort y uso eficiente de la energía en viviendas sociales.

Por su parte, en un ámbito mayor de gestión de ciudad, el capítulo 7 aborda la calidad en el diseño, construcción y mantención de los espacios colectivos en barrios vulnerables. Con respecto a la discusión actual sobre cómo contribuir a la construcción de barrios sociales y espacialmente “ricos”, aquí se propone la necesidad de situarse desde un enfoque integrado de sustentabilidad, el que distingue y articula tres dimensiones: gestión, comunidad y medio ambiente. A partir de la revisión de experiencias nacionales e internacionales, se entregan recomendaciones para una política sustentable de recuperación de espacios públicos. En particular, se considera a los gobiernos locales como los articuladores de la gestión de estos espacios, potenciando así su capacidad de vinculación con la comunidad, de coordinación para un diseño medioambientalmente sostenible y su responsabilidad en la mantención de estos espacios en el largo plazo.

Adicionalmente, el capítulo 4 está dedicado a la forestación urbana, como alternativa real para combatir la contaminación ambiental de las ciudades. A través de una ley de donaciones que entregue beneficios tributarios, se busca incentivar la participación de las empresas privadas, instituciones y personas en el desarrollo de programas de forestación de zonas urbanas, con vistas a mejorar la calidad de vida de sus habitantes. La norma contemplaría la creación de un Consejo para la Forestación Urbana, que vele por la calidad técnica de los proyectos y priorice su desarrollo en sectores de mayor necesidad. El diagnóstico realizado, al mismo tiempo de reconocer los beneficios de una buena cobertura arbórea en las ciudades, revela los bajos y dispares índices de forestación existentes. A juicio de los autores, son el reflejo de un bajo interés generalizado sobre el tema y un gran desconocimiento de su complejidad, de la pobre regulación existente, así como de la baja conexión a nivel normativo entre la forestación urbana y la posibilidad de reducir la contaminación. Finalmente, en el capítulo 2 se abordan las relaciones conflictivas que se producen en toda comunidad que comparte un territorio, desde una perspectiva más amplia que la adversarial. El equipo UC parte de la premisa que bajo ningún punto de vista resulta deseable crear nuevos sistemas judiciales de solución de controversias, sin que vayan acompañados y precedidos de mecanismos comunitarios, donde se encuentre rápida solución a buena parte de los problemas, en forma más consensuada y participativa. Los

mecanismos que facilitan la solución de conflictos por medios no judiciales contribuyen a promover una cultura del diálogo, de la buena convivencia y de la solución pacífica de controversias. Se trata de fomentar la justicia en el sentido más amplio y profundo del término, generando ciudadanos conscientes y responsables de sus conflictos de modo que, a través de formas participativas, busquen resolverlos para construir paz social. La propuesta considera la creación de unidades de atención de conflictos vecinales y comunitarios, de carácter autónomo, orientadas a ofrecer soluciones no judiciales a través de la mediación como metodología base.

En relación a educación, el libro contiene tres propuestas. En el capítulo 8 se busca aportar a la definición de calidad de los aprendizajes en educación parvularia, y los mecanismos de medición de resultados. La propuesta se construye sobre la base de los avances existentes hoy en Chile, tanto en términos de definiciones de calidad de aprendizajes, como de experiencias de medición. Constituye el comienzo de un itinerario que incluye medidas de corto, mediano y largo plazo en que se incorpora un proceso de pilotaje y evaluación sucesiva, y luego un escalamiento al sistema completo en caso de que sea exitoso. Al mismo tiempo, incluye definiciones en una serie de dimensiones críticas en la construcción de instrumentos de evaluación de aprendizajes en el contexto educativo. Se describen como parte de la propuesta los impactos esperados de la implementación, la factibilidad legal y económica, además de una estrategia de operación a nivel nacional.

Por su parte, el capítulo 3 aborda la asistencia escolar, el desempeño de los alumnos y las políticas de financiamiento del sistema subvencionado y municipal. En este trabajo se presenta evidencia reciente sobre el efecto de la asistencia en el rendimiento escolar y se analizan las consecuencias sobre la política pública. Se concluye que la mayor asistencia aumenta el rendimiento escolar, por lo que no es recomendable desligarla del financiamiento. Se destaca también que la evidencia no apoya una política de mínimos de asistencia y que, concretamente, la ausencia de un quiebre en el rendimiento que reduzca el desempeño hace inconveniente la mantención de este sistema. El estudio concluye con una propuesta de modificación de la política de financiamiento.

Dado el reciente reconocimiento público que ha alcanzado la formación inicial docente, el capítulo 6 analiza la distribución de algunas características entre profesores municipales y su relación con el desempeño docente y escolar. Los resultados de esta investigación demuestran en primer lugar, que existe un ordenamiento sistemático de profesores con menor formación inicial y desempeño docente en escuelas clasificadas como vulnerables. En segundo término, muestra una débil asociación entre formación inicial y desempeño docente, lo que indica que probablemente la evaluación mide habilidades que se aprenden principalmente en la práctica, independiente-

mente de la formación inicial recibida. En base a los resultados obtenidos, se plantean tres propuestas de política: un bono salarial que incentive la contratación de egresados de pedagogía destacados, en escuelas que atienden a alumnos vulnerables; una mejor alineación de criterios de acreditación que los aplicados actualmente en el país y la generación de una agenda de investigación específica, que permitiría desarrollar políticas informadas de mejoramiento de la formación inicial de los docentes.

Tal como se señaló, otros tres proyectos seleccionados por el jurado del Concurso dicen relación con el proceso de legislación de iniciativas con impacto ambiental; la adaptación al cambio climático de la agricultura de riego; y la inversión pública.

El primer capítulo del libro está dedicado al cambio climático y su efecto en la agricultura de riego en la zona central. Chile ofrece condiciones climatológicas y topográficas ideales para el desarrollo de una agricultura de gran calidad. Sin embargo, las proyecciones indican una baja en las precipitaciones, así como un aumento en la temperatura, ambos factores muy importantes en el desempeño agrícola del país. La propuesta UC va en la línea de incluir el concepto 'incertidumbre del cambio climático' en las políticas de evaluación de la agricultura de riego del país. Se postula que para una adecuada planificación y evaluación de las inversiones por parte de las distintas instituciones y programas gubernamentales, se requiere analizar los posibles escenarios y sus respectivos efectos en los diversos sistemas hidrológicos del país.

El capítulo 5 está dirigido a todos aquellos interesados del proceso legislativo en materias de relevancia ambiental, ya sea porque están directamente involucrados en la elaboración y aprobación de proyectos de ley, o porque son asesores, consultores o incluso, observadores interesados en el impacto ambiental de las políticas públicas chilenas. Desde esa perspectiva, los autores aportan metodologías y mecanismos de fácil implementación para identificar, en primer lugar, cuándo se está en presencia de proyectos de ley de relevancia ambiental y, en segundo lugar, cómo se puede afrontar su análisis con el propósito de determinar el efecto de dicha regulación. Como objetivo indirecto, se busca contribuir a mejorar la rendición de cuentas públicas (*accountability*) de nuestros legisladores en estas materias. Lo anterior, debido a que a diferencia de otras, es un área donde su ejercicio se ve peligrosamente limitado por la falta de claridad sobre el universo de leyes de relevancia ambiental y la ausencia de evaluación de dicha legislación.

El último capítulo está dedicado a la inversión pública, y su impacto en el crecimiento y el bienestar. Tal como aparece contabilizada en las cifras de finanzas la inversión pública es pequeña, sin embargo está llamada a ju-

gar un papel muy importante como factor de crecimiento si cumple ciertas condiciones. Los autores plantean ciertas reformas al Sistema Nacional de Inversiones para incrementar el monto de la inversión total sobre la base de un mayor énfasis en el desarrollo de inversiones públicas que presenten externalidades positivas y que sean complementarias con la inversión privada. Por su parte, se propone la generación de mecanismos que faciliten el diseño, construcción y operación de proyectos públicos que entreguen la rentabilidad más alta posible a lo largo de toda su vida útil. Adicionalmente, se propone una relación institucionalizada entre DIPRES y MIDEPLAN, los dos entes más importantes en el proceso de revisión y sistematización del presupuesto de inversión pública, para facilitar la evaluación complementaria de los proyectos y su monitoreo durante su construcción y operación. Finalmente, la participación ciudadana ha sido un concepto que se ha querido incorporar en la toma de decisiones sobre inversión pública. En este artículo se propone un marco conceptual que permite avanzar en este desafío combinando efectividad con legitimidad.

Para terminar, baste señalar que todas estas propuestas son el fruto del interés de un grupo de académicos, de interactuar con el mundo público para aportar soluciones a grandes temas que desafían a la sociedad chilena. Incluyendo las que están contenidas en este libro, el Concurso de Políticas Públicas a la fecha suma 43 propuestas para el Chile del Bicentenario.

**IGNACIO IRARRÁZAVAL LLONA**

Director

Centro de Políticas Públicas UC

Vicerrectoría de Comunicaciones y Asuntos Públicos

Pontificia Universidad Católica de Chile



*El Centro de Políticas Públicas UC agradece muy sinceramente a las siguientes personas, el apoyo prestado a esta iniciativa:*

- Ministerio Secretaria General de la Presidencia  
*Subsecretario:* **Edgardo Riveros, Paulo Hidalgo, Carolina Garrido, Daniela Moreno, Viviana Cáceres, Gloria de la Fuente e Ignacio Balbontin.**
- Ministerio de Planificación  
*Subsecretario:* **Eduardo Abedrapo, Alejandra de la Barra, Nancy Whittle, Beatriz Etchegaray, Hernán Acuña, Alejandra Calvo, Humberto Santos y Paula Sierralta.**
- Fondo de Solidaridad e Inversión Social  
*Director:* **Pablo Coloma, Francisca Rivero, Luz Maria Olivares, Rodrigo Hernández, Hugo Villavicencio, Ximena Gómez, Cristián Rosales, Rodrigo Tapia, Alberto Pizarro y José Oda.**
- Biblioteca del Congreso Nacional  
*Directora:* **Soledad Ferreiro, Isabel Millán, Verónica Kulczewski, Paula Baeza, Verónica de la Paz, Irina Aguayo, Gabriela Dazarola y Nicolás Martínez.**
- *Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica*  
*Presidenta:* **María Elena Boisier, Vivian Heyl, Marco Márquez y Armando Jaque.**



## Índice

---

<b>I. Adaptación a los impactos del cambio climático en la agricultura de riego en Chile central</b>	23
Guillermo Donoso - Juan Pablo Montero - Francisco Meza Sebastián Vicuña	
<b>II. Pertinencia, posibilidad y estrategias para implementar en Chile centros de mediación para la solución de conflictos vecinales y comunitarios</b>	49
Carlos Frontaura - María Olga Solar - Francisco Javier Leturia María Victoria Rogazy - Pablo Trigo	
<b>III. Asistencia, desempeño escolar y política de financiamiento</b>	77
Ricardo Paredes - Gabriel Ugarte - Paulo Volante- David Fuller	
<b>IV. Forestación urbana, una alternativa real para combatir la contaminación ambiental</b>	101
Juan Ignacio Domínguez - Ricardo Jungmann - Marcelo Miranda Alejandra Vargas - Ricardo Irarrázabal - Richard Peña	
<b>V. Propuesta de metodologías para la identificación de proyectos de legislación de relevancia ambiental y el análisis de su efecto ambiental</b>	125
Francisca Reyes - Jonathan Barton - Luis Abdón Cifuentes Fabián Jaksic - Rodrigo Guijón - Ricardo Irarrázabal	
<b>VI. Aspectos de la formación inicial docente y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos</b>	155
María Soledad Ortúzar - Carolina Flores - Carolina Milesi Cristian Cox	
<b>VII. Sustentabilidad en espacios colectivos de barrios vulnerables, lineamientos para una política de espacios públicos, directrices de gestión, diseño y mantención</b>	187
Luis Valenzuela - Martín Andrade - Consuelo Araos Magdalena Gatica - Catalina Justiniano - Carolina Katz	
<b>VIII. Calidad de los aprendizajes en educación parvularia: aportes en definición, medición e institucionalidad</b>	223
Francisco Gallego - Paula Bedregal - María Eugenia Ziliani Yael Stekel - Francisco Lagos	

<b>IX. Eficiencia energética en vivienda social: un desafío posible</b>	253
Waldo Bustamante - Rodrigo Cepeda Paula Martínez - Hernán Santa María	
<b>X. La inversión pública: su impacto en crecimiento y en bienestar</b>	283
Arístides Torche - Eduardo Valenzuela Gonzalo Edwards - Rodrigo Cerda	

# Adaptación a los impactos del cambio climático en la agricultura de riego en Chile central

INVESTIGADORES

**GUILLERMO DONOSO**

Académico de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal y  
Centro Interdisciplinario de Cambio Global UC

**JUAN PABLO MONTERO**

Académico del Instituto de Economía UC

**FRANCISCO MEZA**

Académico de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal y  
Centro Interdisciplinario de Cambio Global UC

**SEBASTIÁN VICUÑA**

Académico del Centro Interdisciplinario de Cambio Global UC

---

## Resumen

De acuerdo al último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2007) el cambio climático está ocurriendo y el efecto que el hombre tiene sobre este proceso es indesmentible. El impacto real que éste conlleva es muy difícil de cuantificar debido a la gran incertidumbre y alto número de variables que influyen en su desarrollo. Sin embargo, para Chile las proyecciones indican una baja en las precipitaciones, así como un aumento en la temperatura, ambos factores muy importantes en el desempeño agrícola del país. Estas razones parecen suficientes para comenzar el planteamiento de una política pública en torno a la adaptación de los impactos del cambio climático hoy, de manera especial en el sector agrícola.

Se propone incluir el concepto de incertidumbre del cambio climático en las políticas de evaluación de la agricultura de riego del país. En este sentido, el presente documento incorpora la integración del análisis de incertidumbre de las condiciones climatológicas futuras como parte de las medidas de adaptación al cambio climático impartidas por el gobierno. De esta forma, se sugiere lograr un reenfoque de las herramientas o políticas de riego que se imparten actualmente.

Para ello, la propuesta plantea el desarrollo de herramientas basadas en el análisis de sensibilidad climática con un horizonte de 30 años, escenario en donde la incertidumbre es más manejable que en proyecciones futuras con horizontes de 70-100 años. Por medio del uso de estos instrumentos a mediano plazo, estipulado para cada cuenca del Chile central, se podrá cuantificar el impacto de cada proyecto de riego y de proyectos de obras mayores que buscan aumentar la disponibilidad de agua para riego, considerando explícitamente la incertidumbre del cambio climático. Así se espera lograr una adaptación más realista a los impactos del cambio climático en este sector, a través del establecimiento de protocolos de evaluación que incluyan este análisis por parte de las instituciones asociadas al fomento del riego en Chile, que evalúan políticas y proyectos hídricos.

Dentro del informe se identifican dos instituciones donde la propuesta metodológica pudiese tener mayor provecho, por su rol de organismos ligados a labores de desarrollo y fomento de riego, especialmente en obras de gran envergadura. Estos son la Comisión Nacional de Riego (CNR) y la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). A modo de ejemplo, se evalúa el impacto que pudiese tener la herramienta de análisis de sensibilidad, usando los resultados del método a través de un modelo hidrológico y de recursos hídricos en la cuenca del Río Limarí, en la Región de Coquimbo. En este caso se describe cómo puede ser incorporado este método dentro de los protocolos de evaluación de proyectos, con lo cual se deja enmarcado los beneficios que proveerá la implementación de esta propuesta.

## **Antecedentes**

Los impactos del Cambio Climático presentan una serie de nuevos desafíos sobre el manejo de los sistemas agrícolas y los recursos hídricos. Por ello, la búsqueda de estrategias para adaptarse a dichos impactos representa uno de los principales desafíos que enfrentan los tomadores de decisiones a nivel mundial.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2007), señala la existencia de diversos intentos por cuantificar monetariamente los beneficios y costos vinculados a los impactos del cambio climático, a escala nacional, regional y global. Sin embargo, el mismo grupo resalta que algunos de estos estudios no consideran el efecto de la variabilidad climática y de los extremos climáticos. Al omitir estos elementos, se tiende a subestimar las pérdidas y sobreestimar las ganancias económicas.

En el sector de recursos hídricos, investigaciones como la desarrollada por Barnett et al. (2001) muestra que el cambio climático afectará a los diversos sistemas de agua. Utilizando un modelo climático, estiman que la demanda

de agua no se logrará satisfacer en un futuro escenario de cambio climático. Por su parte, Fisher y Rubio (1997), por medio del desarrollo de un modelo teórico, estudiaron diversos mecanismos para permitir que las inversiones en los embalses de agua se puedan proteger contra los efectos del cambio climático. A pesar de estas investigaciones, las consideraciones científicas generalmente no se toman en cuenta en la gestión hídrica. En consecuencia, la planificación de los niveles de inversión en los diversos proyectos del sector, no toma en cuenta la incertidumbre asociada al cambio climático. Una adecuada planificación de las inversiones debe basarse en posibles escenarios y efectos en los diversos sistemas hidrológicos (Arnell et al. 1996).

La presente propuesta busca reconocer explícitamente la incertidumbre que conlleva el cambio climático e integrarla dentro de los programas de riego en Chile para así lograr una mejor adaptación frente a él. Para ello, primero es necesario indagar cuáles serían los reales impactos del fenómeno en el país, y a la vez, obtener un panorama de cómo está siendo abordado dentro de las políticas e instrumentos nacionales.

## **1. Análisis de la situación actual**

A continuación se describe la investigación que se llevó a cabo en torno a las condiciones actuales del panorama nacional. Ésta se divide en dos partes, la primera es una descripción de las características climáticas nacionales, así como de las futuras proyecciones de variación, fruto de la cual se obtuvo un panorama global de posibles escenarios climáticos en Chile. Luego, se presenta un análisis enfocado a los programas y herramientas que se imparten actualmente, a nivel nacional e internacional, en torno a la adaptación al cambio climático en temas de riego. Este segundo análisis se realizó con el fin de conocer las estrategias que se están impartiendo y saber si se está abordando el tema de la incertidumbre del cambio climático dentro de las políticas actuales.

### **1.1 Análisis de las características nacionales actuales y proyecciones futuras**

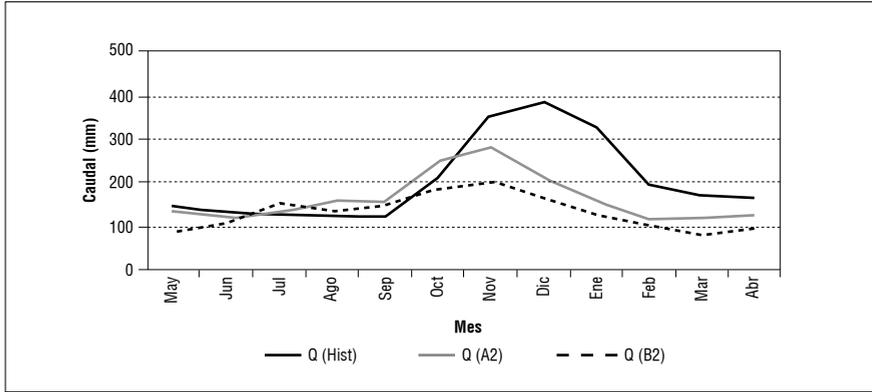
Chile central ofrece condiciones climatológicas y topográficas que son ideales para el desarrollo de una agricultura de gran calidad. En esta región domina un clima mediterráneo de marcada oscilación térmica y fuerte estacionalidad de las precipitaciones que, al separar claramente las estaciones del año, permite la adaptación de una gran diversidad de cultivos. Además, las lluvias que llegan en el invierno y quedan acumuladas como parte del manto nival en la Cordillera de Los Andes, conforman una gran reserva de agua, la cual nutre los ríos durante los meses de primavera y verano, permitiendo el abastecimiento de agua para riego en los meses de mayor demanda.

Sin embargo, esta mezcla de condiciones ideales para el desarrollo de la agricultura de riego está en peligro, de acuerdo a las proyecciones futuras

que se tienen para el clima en el Chile central. Por una parte, las proyecciones indican que habría un aumento de la temperatura mientras que, por otro lado, se pronostica con un alto grado de consistencia, una disminución importante de la precipitación. La combinación de estos dos efectos podría alterar de manera significativa la disponibilidad de agua para riego, puesto que la baja en las precipitaciones disminuiría la disponibilidad de agua en los ríos, y el aumento de temperatura podría reducir la cantidad de agua que queda almacenada en la cordillera. En este escenario se especula que existirían, de manera relativa, más eventos de precipitación en forma de agua que de nieve a una misma altura. También se podría acelerar el proceso de derretimiento de las nieves acumuladas.

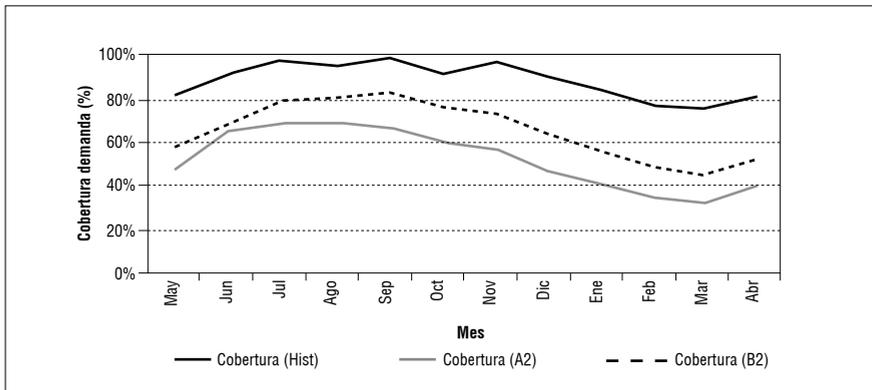
En la Figura 1 se puede ver este efecto, tomando como ejemplo la cuenca del Río Limarí. Aquí se muestran los caudales mensuales en la subcuenca del Río Hurtado, para tres condiciones meteorológicas: una histórica y dos futuras, bajo dos escenarios de emisión de gases de efecto invernadero diferentes. Estos resultados son tomados del trabajo de Vicuña et al. (2009). El escenario de simulación es para el periodo futuro 2070-2100. Asociado a esta condición hidrológica, resulta complejo poder satisfacer las necesidades de riego para agricultores ubicados en esta subcuenca. En la Figura 2 se muestra el promedio de cobertura mensual de la demanda de riego bajo condiciones históricas y bajo estos panoramas futuros. Se puede apreciar que la cobertura de demanda bajo estas nuevas condiciones hidrológicas cae ostensiblemente, especialmente en los últimos meses de verano y comienzos del otoño. Parte de esta baja en la cobertura se debe a los cambios hidrológicos recién mencionados, además de un alza en la demanda de agua producto del aumento en las temperaturas. Los resultados no incluyen ninguna modificación con respecto a las actividades agrícolas en la zona, es decir, no se variaron las superficies cultivadas, el tipo de infraestructura, ni los patrones de cultivos. Es de esperar que cambios en algunas de estas variables mejoren la cobertura de demanda para la región. Esos cambios corresponden a la adaptación que se puede lograr frente a los impactos del cambio climático. Es aquí donde radica la importancia de este proyecto: en la elaboración de una propuesta de política pública para lograr una adecuada adaptación a los impactos del cambio climático, incorporándola en la formulación de políticas de riego en Chile central.

FIGURA 1 | **Cambios hidrológicos asociados a dos escenarios de cambio climático en la cabecera de la subcuenca del Río Hurtado en la cuenca del Río Limarí. Los resultados están expresados en lámina de agua en mm.**



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 2 | **Cambios en la cobertura de demanda bajo dos escenarios de cambio climático para riego en la zona sobre embalses de la subcuenca del Río Hurtado en la cuenca del Río Limarí**



Fuente: Elaboración propia.

## 1.2 Análisis de los programas y herramientas en uso en la actualidad

El análisis de los programas y herramientas que se imparten actualmente en torno a la adaptación al cambio climático en temas de riego, será abordado desde dos ámbitos. Primero se realiza una investigación de los programas a nivel nacional, y luego, en una segunda instancia, el análisis de herramientas a nivel internacional que se hayan desarrollado en países de características similares al nuestro, de manera que puedan tener un alto nivel de replicabilidad en Chile.

### **Análisis de programas a nivel nacional**

Frente a la perspectiva de este nuevo fenómeno de cambio climático, la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), presentó su Plan de Acción Nacional (2009), el cual está concentrado, en parte, en generar una línea base de información sobre escenarios de impacto y opciones de adaptación en sectores considerados claves en el quehacer nacional. En relación a los recursos hídricos, el Plan de Acción les otorga máxima prioridad, debiendo realizarse una evaluación de los impactos que el cambio climático tiene sobre ellos y de las actividades económicas asociadas, para así determinar las medidas de adaptación necesarias, lo que aún está en desarrollo.

En el marco de este plan, el 2008 se constituyó el Consejo del Cambio Climático y Agricultura, el cual responde a la necesidad de preocuparse por un proceso de adaptación del sector silvoagropecuario a los efectos del cambio climático. En este sentido, una de las principales funciones de este organismo es delinear los aspectos y prioridades al momento de definir un programa de adaptación al cambio climático en el sector silvoagropecuario. Asimismo, el organismo pretende trabajar en la línea de la investigación sobre la vulnerabilidad de los diferentes cultivos a las condiciones del clima y al déficit hídrico, además de la introducción de especies y variedades resistentes a la sequía (MINAGRI, 2008).

De manera paralela a esta agrupación, es importante mencionar que hay otras instituciones a nivel nacional y regional que ya presentan programas o herramientas públicas asociadas al desarrollo y fomento de obras de riego en el país. Dentro de éstas se pueden mencionar a la Comisión Nacional de Riego (CNR), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), CONAMA (con proyectos como el Fondo de Protección Ambiental), Superintendencia de Valores y Seguros (SVS), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Instituto de Investigación Agropecuaria (INIA), Servicio Agrícola Ganadero (SAG), Banco Estado, Dirección General de Aguas (DGA), Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) e Instituto de Desarrollo Agropecuario (FOSIS)<sup>1</sup>. Luego de una revisión de los programas y herramientas que estas instituciones ofrecen, específicamente aquellos que tienen relación con una posible adaptación al cambio climático, se llegó a la conclusión que en las políticas de gobierno existen instrumentos que transmiten adecuadamente sus objetivos. No obstante, pese a que se denominan como instrumentos asociados al fomento y protección al riego, éstos no están adecuadamente diseñados para introducir las nuevas complejidades asociadas al cambio climático. Más específicamente, no incorporan el análisis

---

1. En el glosario al final del documento se puede encontrar información general de las instituciones mencionadas.

de incertidumbre de las condiciones climatológicas en las evaluaciones de impacto y de los proyectos de adaptación en el periodo de horizonte cercano. Se estima que el análisis de incertidumbre debe ser considerado en una parte importante de los instrumentos y políticas de riego que han sido identificados en este estudio.

### **Análisis a escala internacional**

Chile no es el único país que ha planteado lineamientos en torno a estrategias de adaptación al cambio climático. Otros países, con niveles de desarrollo superior y características climáticas similares, como Australia, Estados Unidos y España, ya han comenzado a trabajar en planes y programas con esta orientación.

Para el caso de Australia, el desarrollo en torno a políticas de preparación para las variaciones climáticas globales, comenzó con el proyecto llamado Iniciativa Nacional de Aguas (Consejo de Gobiernos Australianos, 2004), para luego estructurar un Plan de Acción para la Agricultura Nacional y el Cambio Climático (Australian Government, 2006). Finalmente, el año 2008 se establecen los lineamientos del plan de acción llamado “Agua para el mañana” (Australian Government, 2008), con el objetivo de asegurar reservas de agua a largo plazo. El conjunto de estos programas proyecta una mayor preocupación por impartir una “sabiduría en el uso del agua”. Se invierte en proyectos de reserva de agua, mejorando las tecnologías de los sistemas de regadío, además de otorgar ayuda para reducir las pérdidas de agua, considerando apoyar a empresas que utilizan mucha cantidad de recurso para convertirlas en más eficientes.

Con respecto a las políticas desarrolladas en Estados Unidos involucradas en la elaboración de propuestas ante el cambio climático, una de las más completas es el Plan de Aguas de California (DWR, 2009), en el cual se establecen guías para un control, protección, conservación, desarrollo, manejo y uso eficiente de los recursos hídricos de una manera coordinada. Dentro de sus estrategias de acción, buscan identificar los riesgos y diferencias climáticas a nivel regional, además de promover la coordinación y colaboración entre gobiernos.

En esta misma línea, es interesante recalcar el esfuerzo de España por adaptarse al impacto climático, ya que en su Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, formulado el año 2006, se plantea el desarrollo de distintos escenarios climáticos regionales para la geografía española. En él se incluye la implementación de herramientas para evaluar los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, realizando un proceso continuo de actividades de información y comunicación de los proyectos (Oficina Española del Cambio Climático, 2006).

Por lo tanto, considerando las políticas internacionales expuestas, resulta clave que las propuestas de políticas públicas ligadas a la adaptación al cambio climático contemplen la creación de un sistema de información con alta capacidad de actualización y difusión, o al menos, la inserción de la propuesta dentro de otros programas que ya contemplen ese nivel de transmisión. Junto con esto, se vislumbra la necesidad de entablar la coordinación entre distintas organizaciones y sus respectivos programas, así como la creación de herramientas para evaluar los impactos a nivel regional. Es así como resulta necesaria la creación de una política pública que considere estas estrategias internacionales, para poder integrar, dentro de los programas de fomento de riego actuales, la adaptación a los impactos del cambio climático.

## Propuesta

Por medio de este estudio se busca definir una estrategia de adaptación a los impactos del cambio climático asociados a la agricultura de riego en el Chile central. El concepto principal detrás de esta propuesta contempla la integración del análisis de incertidumbre dentro de los protocolos y objetivos de evaluación de proyectos de riego a nivel nacional. Para lograr la adecuada incorporación de las medidas de adaptación resulta fundamental incluir este análisis de incertidumbre asociada a proyecciones de cambio climático. Esto se debe a que, para una adecuada planificación y evaluación de las inversiones por parte de las distintas instituciones y programas gubernamentales, se requiere incluir en el análisis los posibles escenarios y sus respectivos efectos en los diversos sistemas hidrológicos del país.

En este trabajo se plantea una herramienta para lograr la integración del análisis de incertidumbre de las condiciones climatológicas a las medidas de adaptación al cambio climático impartidas por el gobierno. Luego del análisis de incertidumbre sugerido, se propone lograr un reenfoque de las herramientas o políticas de riego que se imparten actualmente, esencialmente por aquellas instituciones más ligadas a labores de desarrollo y fomento de riego, como son la CNR del Ministerio de Agricultura, y DOH del Ministerio de Obras Públicas. Ambas instituciones se caracterizan por incluir como parte de sus objetivos el incrementar y mejorar la superficie regada del país.

Si se considera a la CNR, institución cuyos objetivos esenciales están ligados a la implementación de políticas de riego en el país, resulta crítico incorporar un análisis de incertidumbre dentro de la evaluación de sus proyectos, asociado a condiciones climáticas en horizontes cercanos. Este aspecto necesariamente debe ser considerado tomando en cuenta la perspectiva de las proyecciones climatológicas que se tengan en cada cuenca hidrográfica. Es posible que en algunas de estas cuencas las proyecciones futuras asociadas al nivel de uso que se tenga en la actualidad, impida tener proyectos con renta-

bilidades positivas de largo plazo que no pongan en riesgo la sustentabilidad de actividades agrícolas a futuro.

En cuanto a la DOH, la propuesta se alinea con respecto a los protocolos y criterios usados en la evaluación de proyectos de infraestructura, asociados a la provisión de seguridad en el suministro de agua para riego. La práctica actual indica que estos proyectos sean evaluados considerando las condiciones climáticas históricas, es decir, suponen que el clima es estacionario. Sin embargo, por defecto, al asumir la realidad del cambio climático, el clima es cambiante, y por lo tanto, en algunos casos lo que se conoce del pasado no es suficiente para evaluar proyectos futuros. En este sentido, se plantea que el diseño de obras de infraestructura de riego de envergadura (ej. embalses interanuales), así como la evaluación de los beneficios que conlleva, se realice tomando en cuenta de manera explícita la incertidumbre asociada a proyecciones climáticas de horizonte cercano.

Ambas instituciones responden a las metodologías de evaluación impartidas por el Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN). Es entonces en esta instancia, donde debiese presentarse la propuesta para su posterior implementación. En secciones posteriores se describirá una metodología específica para aplicarse, en estas instituciones, la propuesta de política pública considerada en este trabajo.

## **1. Impacto de la propuesta**

Como ya se ha planteado, este artículo propone integrar la incertidumbre dentro de las instituciones gubernamentales como medida de adaptación al cambio climático, con el objetivo de hacer más eficiente su actuar y la selección de proyectos. Por medio del uso de protocolos y objetivos que contemplen las proyecciones de cambio climático, será posible evaluar la pertinencia de proyectos de riego en cuanto a su factibilidad con un panorama de incertidumbre. Además permitirá perfeccionar o ajustar el diseño de proyectos o herramientas de acuerdo a estas proyecciones, así como también lograr establecer prioridades entre distintos proyectos, en cuanto a los beneficios que cada uno presenta. Sin embargo, para lograrlo, es necesario primero definir el período de tiempo a considerar, junto con un modelo que pueda ser utilizado de forma genérica para la evaluación de los proyectos y propuestas.

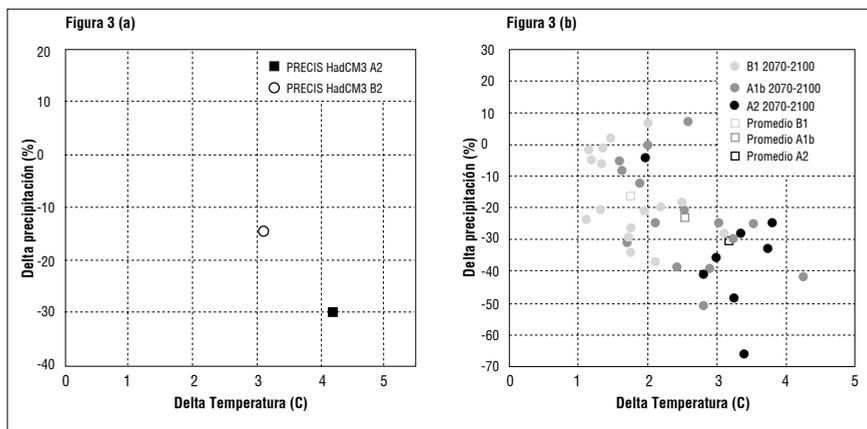
Para ello, en la siguiente sección se presenta primero un análisis de la incertidumbre asociada a las proyecciones futuras de las condiciones climáticas e hídricas para distintos escenarios y períodos de tiempo en el país. Usando este análisis de incertidumbre se describe una metodología general para generar estrategias de adaptación a los impactos del cambio climático en la agricultura de riego en Chile central. Esta metodología general es aplicada de manera específica, a modo de ejemplo, para ser implementada por

dos instituciones reconocidas como recipientes claves de las propuestas acá formuladas: la CNR y la DOH.

### 1.1 Análisis de la incertidumbre

Con el fin de ejemplificar un análisis de incertidumbre de escenarios futuros proyectados de cambio climático se han utilizado los resultados obtenidos a través de un modelo hidrológico y de recursos hídricos desarrollado para la cuenca del Río Limarí (Vicuña et al., en revisión). Con respecto a los escenarios futuros esperados en esta cuenca se puede apreciar en la Figura 3(a) que los cambios de precipitación y temperatura asociados a estos escenarios implican, para finales de siglo, un aumento de 4.2 y 3.1 °C para los escenarios de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) A2 y B2 respectivamente, además de 30 y 15 % de reducción de precipitaciones ante los mismos escenarios. El escenario A2 corresponde a un escenario de alto nivel de emisiones de GEI mientras que el escenario B2 corresponde a un escenario moderado de emisiones. Estas proyecciones climáticas se obtienen de los resultados de la simulación llevada a cabo con un modelo de clima global desarrollado por la oficina meteorológica de Gran Bretaña (modelo HadCM3).

FIGURA 3 | Escenario de cambio climático en cuenca del Limarí asociado a un modelo HadCM3 (a) y a diferentes modelos de cambio global y escenarios de emisión de GEI (b) para el periodo 2070-2100



Fuente: Elaboración propia.

Es importante tener en cuenta que estos escenarios corresponden solamente a dos de un número alto de posibles escenarios futuros. En el último informe del IPCC se reconocieron 21 modelos de clima global operando bajo el alero de distintas instituciones a nivel mundial. A su vez, cada uno de estos modelos considera distintos escenarios de emisión de GEI, al proyectar las

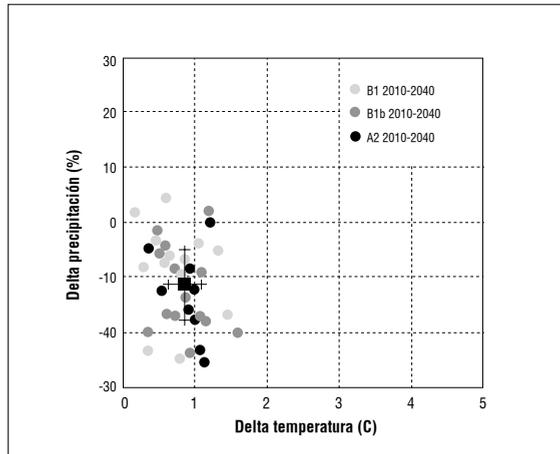
condiciones climatológicas en el futuro. Estos escenarios están acoplados a diferentes trayectorias que puede tomar el desarrollo del planeta en cuanto a ciertas variables claves tales como la población, el desarrollo económico, el nivel de integración de los países y el desarrollo tecnológico.

Como se mencionara anteriormente, A2 corresponde a un escenario con alto nivel de emisiones de GEI versus el B2 de bajo nivel de emisiones. También existen escenarios intermedios como el A1b. Uno se ve entonces enfrentado a un alto número de posibles escenarios futuros de cambio climático y cada uno de estos va a implicar un diferente nivel de impacto. En la Figura 3 (b) se muestran un conjunto de escenarios disponibles para el periodo 2070-2100. Se puede apreciar en esta figura el alto nivel de dispersión existente entre ellos, lo cual se da, en parte, debido a las diferencias entre los distintos escenarios de emisión de GEI. Se observa, en este caso, que el cambio de temperatura proyectado para el escenario A2 es claramente superior al proyectado para el A1b o el B1. Sin embargo, dentro de un mismo escenario de emisiones, existe una gran dispersión de resultados producto de las distintas proyecciones de los modelos de cambio global. Este alto nivel de dispersión impide la incorporación de medidas de adaptación que sean robustas, ya que los resultados que pueden ser positivos en un caso, pueden ser adversos en otros.

Cuando se considera un futuro más cercano, en cambio, el nivel de incertidumbre se reduce significativamente. La Figura 4 presenta las proyecciones para los mismos escenarios pero para el periodo 2010-2040 (es decir, los próximos 30 años), donde se puede ver que las diferencias entre escenarios de GEI son menos notorias (los promedios para cada uno son prácticamente iguales entre sí) con respecto a las proyecciones de largo plazo. Además, la dispersión entre modelos de cambio global es bastante menor. Se incluye también un intervalo de confianza del 50% con respecto al promedio en proyecciones de precipitación y temperatura. Este intervalo de confianza muestra el rango probable (en este caso un 50% de probabilidad) de condiciones futuras en esta cuenca.

El nivel de incertidumbre que se presenta a mediano plazo es más manejable para el diseño de medidas de adaptación y contempla escenarios temporales más cercanos que se traslapan con los escenarios de toma de decisiones de diversas políticas e instrumentos relativos al riego en el país. Es por lo mismo, que se plantea la incorporación del análisis de incertidumbre en un horizonte cercano, calculado a 30 años. A la vez, este análisis de incertidumbre a menor plazo debe considerarse al implementar una variación dentro de los instrumentos y políticas de riego adoptando un enfoque que profundice en el área de adaptación al cambio climático.

**FIGURA 4 | Escenarios de cambio climático en cuenca del Limarí asociado a diferentes modelos de cambio global y escenarios de emisión de GEI para el periodo 2010-2040. Se incluye un intervalo de confianza del 50% con respecto al promedio en proyecciones de precipitación y temperatura**



Fuente: Elaboración propia.

De este modo, se aprecia que la incorporación de la incertidumbre acotada en un período de mediano plazo tendría un fuerte impacto en el país, específicamente en materia de un aumento del alcance y cobertura de los programas. Los instrumentos nacionales podrían ajustar sus intereses a los sectores más vulnerables, conociendo con un grado de incertidumbre más acotado las proyecciones hídricas y térmicas de zonas específicas. Con ello se establecería una relación directa con los usuarios más afectados o que requieren de mayores beneficios.

### 1.2 Modelo de análisis de incertidumbre

Como se ha concluido en la sección anterior, la inclusión del análisis de incertidumbre de las condiciones climatológicas para periodos futuros con un horizonte cercano (2010-2040), puede acotar los niveles de incertidumbre y posibilitar la orientación de las políticas públicas asociadas al riego hacia una adaptación concreta al cambio climático. No obstante, existen diversas maneras para integrar el análisis de incertidumbre dentro de las políticas públicas para riego, diferenciándose en el nivel de precisión y costos que cada una implica.

Uno de los métodos más precisos corresponde a la realización de un “*downscaling*”<sup>2</sup> a nivel regional de diferentes escenarios climatológicos y utilizarlos en modelos hidrológicos. De esta forma se obtienen los resultados

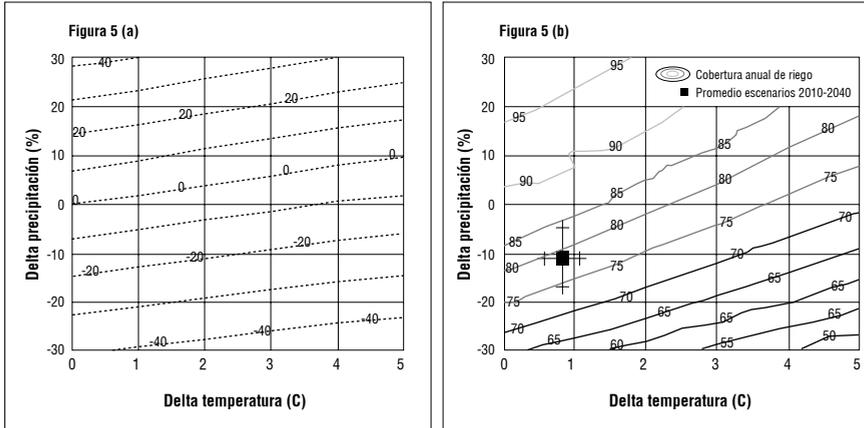
2. Reducción de escala

asociados a una política de riego en particular. Así, se puede comparar dos alternativas de riego diferentes, y obtener el valor económico de cada medida. Sin embargo, este proceso es costoso, ya que requiere contar primero con esos escenarios a una escala que permita ser utilizados por modelos hidrológicos.

De manera alternativa se puede realizar una metodología de “sensibilidad”. Esta metodología se basa en una perturbación gradual de las variables climáticas más relevantes, en este caso, temperatura y precipitación. Se crean de este modo un alto número de escenarios que corresponde al conjunto de perturbaciones de ambas variables. Debido a su bajo costo de implementación esta metodología ha sido la alternativa considerada en esta oportunidad. Se presenta a continuación una propuesta de cómo se podría incorporar para el caso del análisis de diferentes medidas e instrumentos asociados al fomento de riego en el futuro cercano en la cuenca del Río Limarí.

El análisis de sensibilidad comienza con la creación de los diferentes escenarios climatológicos de perturbación, como se aprecia en la Figura 5 (a). Esta figura se preparó llevando a cabo un alto número de simulaciones hidrológicas de la subcuenca del Río Hurtado. Estas simulaciones se elaboraron con distintos escenarios de cambio de temperatura (11 escenarios cada uno asumiendo un aumento paulatino de 0.5 °C) y de cambio de precipitación (25 escenarios de los cuales 12 corresponden a disminuciones paulatinas de 2.5% en precipitación, 12 a aumentos de precipitación correspondientes y un escenario sin cambio). Esto último generó un total de 275 escenarios con condiciones climatológicas perturbadas (se perturba el periodo histórico 1984-2004) que fueron usados en el modelo hidrológico. Cada uno de estos escenarios genera una nueva condición hidrológica. Las líneas en la figura muestran líneas con el mismo cambio en caudales con respecto a la situación base (en términos porcentuales). Si se sigue la línea de cambios, por ejemplo, se puede apreciar que existe una pérdida de caudal asociada a un aumento de temperatura que debe ser compensado con un aumento de precipitaciones. Esta es la razón de que la línea esté levemente inclinada hacia arriba. De esta manera, se puede resumir en una sola figura los cambios potenciales que ocurrirían frente a un cambio climatológico.

FIGURAS 5(a)-5(b) | **Cambios porcentuales en caudal (a) y cobertura de demanda de riego (b) en la subcuenca del Río Hurtado asociados a análisis de sensibilidad climática. Se incluye en (b) de manera adicional un intervalo de confianza del 50% con respecto a las proyecciones de precipitación y temperatura para el periodo 2010-2040**



Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente se puede revisar, a partir de los mismos escenarios, cuál es el impacto que tiene cada uno de estos escenarios climatológicos en la cobertura de demanda de riego para los agricultores de la región aguas arriba del Embalse Recoleta en la subcuenca del Río Hurtado. La Figura 5 (b) muestra esta situación incluyendo, además, los distintos escenarios de proyección de cambio climático. Usando esta figura se puede estimar que con una alta probabilidad (la gran mayoría de los escenarios lo indican) existiría en esta cuenca una disminución en la cobertura anual de demanda de riego. La situación base indica una cobertura del orden de 88% pero los escenarios futuros indicarían (con una probabilidad de ocurrencia de un 50%) una cobertura entre 73 y 83%.

Este tipo de análisis se puede utilizar en el diseño de políticas públicas asociadas al riego tal como se describirá a continuación.

## 2. Impacto en programas

El análisis de sensibilidad descrito puede utilizarse para evaluar los beneficios de distintos proyectos contemplados por las instituciones relacionados a temas de riego a lo largo del país. Para ello, se modelará la propuesta diseñando dos situaciones ficticias en las que la incorporación de la incertidumbre resulta necesaria dentro de los parámetros de evaluación de obras de riego. En él se consideran las dos instituciones utilizadas como ejemplo dentro de la propuesta, es decir, la CNR y la DOH.

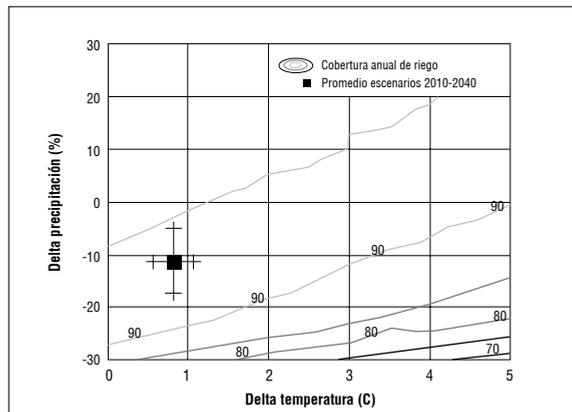
En relación a las actividades llevadas a cabo por estas instituciones, se sugiere la implementación de este tipo de análisis para la evaluación de políticas

de aumento de superficie bajo riego. Este tipo de análisis se ha considerado beneficioso para estas dos entidades, ya que uno de los objetivos de ellas es asegurar el incremento de la superficie regada en el país, el cual, necesariamente, debe considerar la perspectiva de las proyecciones climatológicas que se tengan en cada cuenca hidrográfica.

A modo de ejemplo y para lograr una comprensión más detallada, se presentan a continuación los potenciales resultados de una “política de aumento de la superficie regada” en las zonas bajas de la cuenca del Río Limarí (aguas debajo de los embalses de regulación).

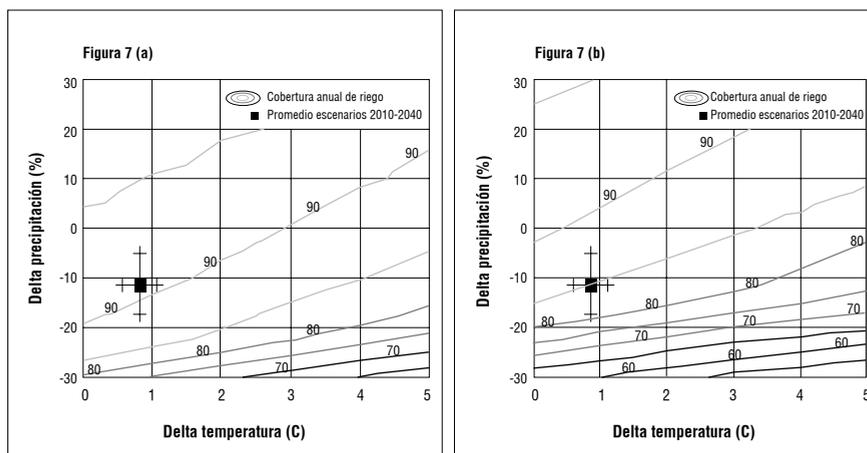
La Figura 6 muestra la cobertura anual de riego con fuentes de agua superficial para los regantes asociados al canal Villalón, quienes se abastecen de agua provenientes del Embalse Recoleta y el Embalse Paloma. Se puede apreciar en esta figura que, a diferencia de lo que se ha presentado para el caso de los regantes en el Río Hurtado, el nivel de vulnerabilidad de estos usuarios es bastante menor. Se aprecia que de acuerdo a la condición actual y a las proyecciones futuras, estos regantes pasarían de una cobertura superior al 95% a una cobertura (con un 50% de probabilidad de ocurrencia) entre un 92 y un 95%. Ahora bien, si se aumentara la superficie regada para los regantes en la parte baja de la cuenca, la situación cambia. Si la superficie regada aumentara en un 10% (ver Figura 7 (a)), la cobertura futura disminuye ahora al rango 88-93% y si aumentara un 20% (ver Figura 7 (b)) la cobertura disminuiría aún más a valores ya bajo una cobertura de 85%. Esta cifra se considera como el mínimo deseado en proyectos de infraestructura de riego.

**FIGURA 6 | Cambios en la cobertura de riego anual en zona de riego asociado al Canal Villalón en la parte baja de la cuenca Río Limarí asociado a análisis de sensibilidad climática. Se incluye un intervalo de confianza del 50% con respecto a las proyecciones de precipitación y temperatura para el periodo 2010-2040**



Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 7 | Cambios en la cobertura de riego anual en zona de riego asociado al canal Villalón en la parte baja de la cuenca del río Limarí, asociado a análisis de sensibilidad climática con un aumento del 10% (a) y de un 20% (b) en la superficie regada. Se incluye un intervalo de confianza del 50% con respecto a las proyecciones de precipitación y temperatura para el período 2010-2040**



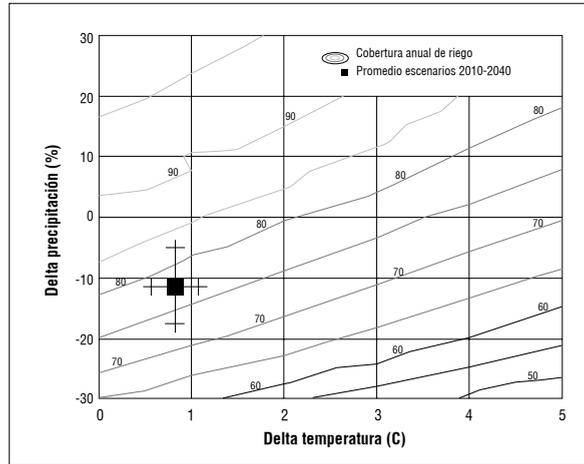
Fuente: Elaboración propia.

Incorporando este tipo de análisis en la toma de decisiones y diseño de políticas de la CNR y DOH sería posible establecer prioridades con respecto al incentivo de inversión en obras de riego reconociendo las vulnerabilidades relativas, tanto actuales como futuras para diferentes regiones del país.

De manera específica a las actividades llevadas a cabo por la DOH, se sugiere que el diseño de obras de infraestructura de riego de envergadura (ej. embalses interanuales), así como la evaluación de beneficios asociados, se realice tomando en cuenta de manera explícita la incertidumbre asociada a proyecciones climáticas de horizonte cercano. Es por ello que, con el fin de lograr identificar los beneficios que podría aportar la integración de las proyecciones de variabilidad climática a un mediano plazo dentro de sus parámetros de evaluación, se supondrá la construcción de un embalse ubicado aguas arriba de la zona de riego, en la subcuenca del Río Hurtado.

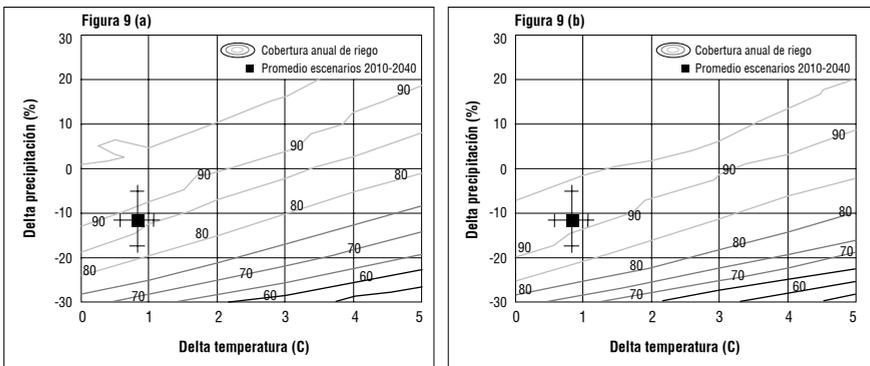
Para ejemplificar la utilización de la metodología propuesta para efectos de esta iniciativa en particular, se presenta en las Figura 8, 9 (a) y 9 (b) la cobertura anual de agua para riego, para regantes en el Río Hurtado (aguas arriba de embalses) bajo tres escenarios diferentes: situación actual sin embalse (esta figura equivale a la Figura 3 (b) que ya fuera presentada con anterioridad); panorama con la construcción de un embalse de 50 millones de  $m^3$ ; situación con la construcción de un embalse de 100 millones de  $m^3$ .

FIGURA 8 | Cambios en la cobertura de riego anual en zona de riego en la subcuenca del Río Hurtado asociado a análisis de sensibilidad climática. Se incluye un intervalo de confianza del 50% con respecto a las proyecciones de precipitación y temperatura para el periodo 2010-2040.



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 9 | Cambios en la cobertura de riego anual en zona de riego en la subcuenca del Río Hurtado asociado a análisis de sensibilidad climática, con la construcción de un embalse de 50 millones de m<sup>3</sup> (a) y de 100 millones de m<sup>3</sup> (b). Se incluye un intervalo de confianza del 50% con respecto a las proyecciones de precipitación y temperatura para el periodo 2010-2040.



Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar de las figuras presentadas que la construcción del embalse mejora las condiciones de cobertura de riego para estos regantes. Para la situación base se proyecta (con un 50% de probabilidad de ocurrencia) un rango de coberturas entre 73 y 83%. La construcción de un embalse de 50 millones de m<sup>3</sup> de capacidad aumenta esta cobertura al rango 82-92%. Por

último, la construcción de un embalse de 100 millones de m<sup>3</sup> de capacidad aumenta aún más el rango a 87-94%. Si se prosiguiera con el análisis de este proyecto en particular, se debería evaluar posteriormente los beneficios económicos asociados a estas obras, considerando además los costos económicos, sociales y ambientales. Con esta información se podría tomar la decisión con respecto a si es beneficioso construir un embalse en esta región y cuál es la capacidad de almacenaje óptimo. Todo esto se haría considerando de manera explícita la incertidumbre asociada a escenarios climatológicos en un horizonte cercano.

Es importante resaltar que el análisis presentado tiene que ser considerado como un elemento más de evaluación de la pertinencia del proyecto y no la herramienta completa. Este instrumento debería ser incorporado dentro de la evaluación técnica, sumándolo a la evaluación ambiental, económica y social, para que brinde mayores parámetros de evaluación. Estos, en conjunto, podrán determinar cuál política de riego satisface de manera más robusta todas las exigencias y posibilidades del lugar.

### **3. Alcance de la propuesta**

La propuesta de implementación tiene un amplio alcance dentro de los programas nacionales, ya que puede ser integrada dentro de los protocolos y objetivos de evaluación de un número importante de proyectos de riego que están supeditados a las condiciones hidrológicas de una zona determinada. Es por ello, que la propuesta puede incluirse ya sea como un complemento o como una herramienta sustituta dentro de la planificación de diversos programas que involucren recursos hídricos, con el fin de guiar las correspondientes acciones que se deben tomar en cada situación.

Es importante en esta sección mencionar nuevamente el Plan Nacional de Acción sobre Cambio Climático (CONAMA, 2008), el cual constituye el marco de referencia para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Como la institución misma recalca dentro del plan, la elaboración de estrategias de adaptación se ve complicada por el factor de incertidumbre, ya que aún no es posible cuantificar con precisión los probables efectos futuros sobre un sistema particular, en un lugar determinado. Es así como se aprecia que la propuesta de adaptación al cambio climático, integrando el tema de la incertidumbre, puede tener coherencia también con las necesidades planteadas en el plan mencionado. Incluso, por medio de la integración de estos parámetros se podría identificar las zonas de mayor vulnerabilidad o aquellas que requieran cierta prioridad dentro del país, lo cual es otro de los objetivos buscados por el plan.

Junto con ello, es importante resaltar también las funciones del Consejo de Cambio Climático Agrícola, organismo que tiene como propósito principal

ser una herramienta que permita la mejor evaluación de los proyectos de adaptación al cambio climático. Adicionalmente debe asesorar al Ministerio de Agricultura en la elaboración de una respuesta ante los efectos del calentamiento global. Es en este aspecto donde la propuesta pudiese ser utilizada, para así integrar parámetros de evaluación que incluyan la incertidumbre en diversos proyectos de adaptación presentados.

#### **4. Factibilidad de la propuesta**

La propuesta plantea, como ya se ha mencionado, la incorporación del análisis de incertidumbre de las condiciones climatológicas futuras a las medidas de adaptación al cambio climático impartidas por el gobierno. En forma más amplia, se plantea su implementación a la evaluación futura de proyectos y programas asociados al fomento del riego en el Chile central. De esta forma, por medio de la estructuración y análisis de la incertidumbre, acotada en un período de 30 años, se pretende lograr un reenfoque de las herramientas o políticas de riego que se imparten actualmente. Ahora bien, para lograrlo se requiere de un modelo hidrológico que permita dimensionar impactos de obras de riego y evaluar efectos del cambio climático, con un ajuste permanente, con un alto nivel de eficiencia y que, a la vez, no resulte excesivamente costoso. Para ello, este plan de acción postula un modelo que se acomoda a programas ya contemplados dentro de la agenda gubernamental, y que, al mismo tiempo, integran un sistema de actualización de información. De esta forma, el planteamiento tiene altos índices de factibilidad en zonas donde existan los datos pertinentes, tal como información relativa al clima, hidrología, suelos, cobertura de cultivos, redes y canales, entre otros.

Sin embargo, este trabajo requiere herramientas básicas de análisis que, pese a no ser materia de este proyecto, es importante tomar en cuenta y considerar al hacer efectiva su implementación. El caso más claro tiene relación con la correcta implementación de análisis de incertidumbre. Para ello es necesario que exista un desarrollo previo de modelos de recursos hídricos a nivel de subcuencas. Por medio de estos modelos se podrán establecer relaciones más claras entre el clima y la disponibilidad de agua existente, para ser usada en riego y otros usos. Considerando la existencia de las herramientas básicas para establecer esta relación, existen diversas maneras para lograr la inclusión del análisis de incertidumbre en la orientación de políticas públicas para riego.

Para este informe, enfocado en la cuenca del Río Limarí, de la Región de Coquimbo, se realizó el análisis de sensibilidad de cada propuesta utilizando el modelo hidrológico desarrollado en Vicuña *et al.* (2009). Este modelo, específico para el sector investigado, utiliza datos de las estaciones meteorológicas de la región, que se caracteriza por ser uno de los sectores con mejor cobertura de estaciones de monitoreo dentro del país. No obstante, la replica-

bilidad de este ejercicio en otras cuencas requiere de otros modelos, además de información hídrica y climática para su construcción, que actualmente puede no estar disponible para todas las cuencas.

Ahora bien, estas herramientas y modelos hidrológicos de cuencas necesarios para la implementación de la propuesta ya están siendo considerados dentro de la Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, creada el año 2006 por la CONAMA. Esto en respuesta a la necesidad de proteger el recurso hídrico y supervisar la conservación de los ecosistemas por medio del aprovechamiento sustentable del recurso. Para ello, postulan el Plan de Gestión de Cuencas, que mejoraría la base de información para cada cuenca, permitiendo un proceso de toma de decisiones más certero. Es así como se concluye que, si esta propuesta resulta factible para un determinado sector, el Plan de Gestión debiese también incluir el análisis de sensibilidad por cuenca dentro de la implementación a nivel nacional. Por ello, al momento en que la aplicación de la propuesta sugerida cobre total validez y factibilidad para una cuenca determinada, se posibilitará la creación de parámetros a nivel nacional, que consideren los impactos del cambio climático dentro de un horizonte futuro cercano.

#### **4.1 Factibilidad económica de la propuesta**

Este estudio contempla el uso de la herramienta de análisis de sensibilidad para introducir el concepto de incertidumbre climática en las políticas nacionales actuales, utilizando un modelo ya establecido. Por medio del uso de este análisis para medir la eficiencia de las distintas propuestas de riego es posible lograr resultados con una precisión similar a la obtenida con métodos más sofisticados, tales como el *downscaling* dinámico, pero utilizando menores recursos.

Es importante considerar, como fuera indicado con anterioridad, que la correcta implementación de este planteamiento requiere la utilización de modelos hidrológicos y de recursos hídricos para cada cuenca de análisis. El correcto desarrollo de estos modelos es, en algunos casos, costoso, lo que puede poner en riesgo la factibilidad económica de la propuesta en otras localidades. En este sentido, es crítico fomentar el desarrollo de estos modelos, además de crear mejores sistemas de información y monitoreo, proceso cuya implementación ya comenzó en diferentes sectores de Chile, a través de la Estrategia Nacional de Cuencas.

#### **4.2 Factibilidad legal de la propuesta**

Como ya se ha hecho notar, actualmente existe una institucionalidad que permite, pero que aún no incluye, la adaptación al cambio climático en temas de riego en Chile. Resultaría evidente integrar este concepto dentro de los programas de fomento actuales, aprovechando que la institucionalidad lo permite.

A la vez, dentro del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático se plantea como herramienta clave de acción, la regulación de los problemas de riego por medio de las distintas leyes que actualmente están vigentes. Es más, dentro de sus objetivos, la ejecución de proyectos de tecnificación y la focalización en reparación de canales por medio de los concursos de la Ley de Fomento al Riego y Drenaje, son fundamentales. Es así como las bases gubernamentales permitirían implementar la adaptación dentro de los concursos públicos, fomentando la adaptación al cambio climático en temas de riego.

Por otra parte, el Consejo de Ministros de la Comisión Nacional de Riego, a través de la Mesa de Coordinación Interinstitucional, integrada por las distintas instituciones públicas vinculadas al riego, se propuso dar cuenta de cómo enfrentar los desafíos del subsector riego. En este ámbito, la propuesta planteada resuelve sus objetivos, ya que podría utilizarse como herramienta normativa dentro de los parámetros nacionales para la evaluación de proyectos de riego. De este modo se enfrentaría uno de los mayores desafíos de riego del momento: el fenómeno del cambio climático.

## **5. Estrategias de implementación de la propuesta**

La estrategia de implementación se basa en el desarrollo de protocolos para la evaluación de proyectos de riego. En ellos se deben cumplir los objetivos de las instituciones gubernamentales relacionadas, contemplando el concepto de cambio climático y de su incertidumbre, basándose en un análisis de horizonte cercano. Estos protocolos podrían convertirse en normas obligatorias para cualquier evaluación de proyectos de riego a nivel nacional, dentro de los parámetros impuestos por el Ministerio de Planificación. Para que ello sea ejecutado es necesaria la aprobación de este proyecto por el Consejo de Ministros de la CNR. Del mismo modo, en una primera instancia este informe debiese ser evaluado por el Consejo de Cambio Climático y Agricultura, quienes contemplarían la pertinencia de la propuesta dentro del panorama nacional de cambio climático actual.

Las instituciones donde se sugiere la ejecución de este estudio, en forma más inmediata, son la CNR y la DOH, dada su relación con proyectos de gran envergadura en temas de riego. La primera de estas entidades, la CNR, puede contemplar instaurar la propuesta dentro de sus criterios de evaluación de políticas de riego, observando los reales efectos de ellas en la cobertura de riego para un horizonte de incertidumbre. Mientras que la segunda institución mencionada, la DOH, puede instaurar estos protocolos dentro la evaluación técnica de una obra de riego de gran tamaño, donde se incluyan el nivel de beneficiarios afectados y la superficie de riego propuesta, previo a la evaluación ambiental, financiera, social y legal, según corresponda.

Por otra parte, para la adecuada implementación de la propuesta misma, se contempla la utilización de un análisis de sensibilidad con proyecciones climáticas específicas para cada cuenca, logrando desarrollar estimaciones generales de la cobertura de demanda específicas para cada zona. El análisis de sensibilidad por cuenca, considerado dentro de la ejecución de la propuesta, se inserta dentro de las estrategias de monitoreo y evaluación del Plan de Gestión de la Cuenca. Por medio de este último, se tendrá acceso a información detallada del lugar, logrando la obtención de proyecciones de demanda hídrica precisas, de acuerdo a la variabilidad climática planteada. Estos resultados pueden utilizarse a modo genérico, dentro de las organizaciones gubernamentales relacionadas con evaluación o ejecución de obras de riego, posibilitando la comparación entre distintos proyectos y su priorización.

### **Consideraciones finales**

Luego de realizar esta propuesta, que busca integrar protocolos y parámetros que incluyan la incertidumbre del cambio climático dentro de la evaluación de políticas y proyectos de riego, se deben mencionar ciertas consideraciones. Esta herramienta es flexible, ya que incorpora la incertidumbre y, a la vez, es rígida, porque podría ser de carácter normativo para la evaluación de proyectos a escala nacional. Es así como se logra integrar el concepto de adaptación al cambio climático dentro de la evaluación de proyectos de riego de gran envergadura en el país. De esta forma, además, se toma en cuenta la incertidumbre de los impactos del fenómeno climático y se logran proyecciones específicas para cada cuenca, lo que hace que los resultados estimados reflejen los reales impactos de un proyecto o política.

Sin embargo, es importante notar que este planteamiento comprende sólo una parte de los protocolos de evaluación de proyectos de riego, y no es la herramienta de evaluación completa. Esta idea debe complementarse con las evaluaciones técnicas y económicas de los mismos, con el fin de identificar, con un mejor grado de asertividad, el proyecto que mejor se adapte a los requerimientos y posibilidades que brinda el sector. De este modo, la propuesta incluye el tema de la adaptación al cambio climático, dentro de los sistemas de evaluación ya funcionando en el país.

Otro aspecto que merece ser resaltado es que actualmente existe una falta de modelos, información meteorológica y estaciones de monitoreo que permitan una adecuada implementación de esta metodología en muchas cuencas en Chile. No obstante, cada día hay mayores fuentes de información y se están creando sistemas y herramientas de monitoreo para este efecto. Además, estos modelos pueden ser adaptados para casos específicos de localidades con menores herramientas o sistemas de monitoreo.

## Glosario

- **Cambio Climático:** Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
- **CNR, Comisión Nacional de Riego:** Institución que busca asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país.
- **CONAMA, Comisión Nacional del Medio Ambiente:** Organismo que contribuye tanto a la prevención como a la solución de los problemas ambientales del país.
- **Consejo de Cambio Climático y Agricultura:** Encargados de estructurar una respuesta frente al cambio climático, evaluando proyectos de mitigación, así como también herramientas de adaptación.
- **CORFO, Corporación de Fomento de la Producción:** Institución que apoya a las empresas chilenas para que estén en condiciones de competir en los mercados actuales.
- **DGA, Dirección General de Aguas:** Organismo encargado de promover la gestión y administración del recurso hídrico, en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente.
- **DOH, Dirección de Obras Hidráulicas:** Institución del Ministerio de Obras Públicas (MOP), cuya función es proyectar, construir, conservar, operar y colaborar en la planificación de obras hidráulicas.
- **Downscaling:** Traducción de un pronóstico de tiempo o espacio a una resolución más fina que el pronóstico inicial.
- **Estrategia Nacional de Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas:** Instrumento que busca garantizar sustentabilidad y mejorar gestión del recurso hídrico en Chile.
- **FIA, Fundación para la Innovación Agraria:** Agencia pública que centra su quehacer en impulsar los procesos de innovación y en actuar sobre el entorno y las condiciones que lo favorecen.
- **FOSIS, Fondo de Solidaridad e Inversión Social:** Institución que busca contribuir en la superación de la pobreza y disminuir la vulnerabilidad social de familias, aportando respuestas en temas complementarios a los que abordan otros servicios del Estado.
- **INDAP, Instituto de Desarrollo Agropecuario:** Organismo estatal que promueve condiciones, genera capacidades y apoya con acciones de fomento, el desarrollo productivo sustentable de la agricultura familiar campesina y sus organizaciones.
- **INIA, Instituto de Investigación Agropecuaria:** Principal institución de Investigación agropecuaria en Chile, dependiente del Ministerio de Agricultura.

- **IPCC**, Panel Intergubernamental del Cambio Climático: Grupo de expertos cuyo objetivo es estudiar las causas y consecuencias del cambio climático.
- **Plan de Acción de Cambio Climático**: Instrumento articulador de un conjunto de lineamientos de orden político, que llevarán a cabo los organismos públicos competentes en materia de cambio climático y de sus efectos adversos.
- **SAG**, Servicio Agrícola Ganadero: Institución que busca desarrollar la industria en Chile mediante la protección de sus recursos productivos.
- **SVS**, Superintendencia de Valores y Seguros: Institución cuyo objetivo es velar por la transparencia de los mercados que supervisa, colaborar en el conocimiento y educación de inversionistas, asegurados y público en general.

## Referencias

- **Arnell, N., Bates, B., Lang, H., Magnuson, J.J. y Mulholland P.**, 1996. Hydrology and freshwater ecology. In: Watson RT, Zinyowera MC, Moss RH (eds). *Climate change 1995: impacts adaptations and mitigation of climate change*. Cambridge University Press, Cambridge, p 325-363.
- **Australian Government**, 2006. *National Agricultural and Climate Change Action Plan, 2006-2009*. Departamento de la Agricultura, Pesca y Forestal, en representación del Consejo Ministerial de Manejo de los Recursos Naturales. Disponible en: <http://www.daff.gov.au/climatechange>
- **Australian Government**, 2008. *Water for the Future: The Australian Government's plan for water*. Departamento del Medioambiente, agua, cultura y de las Artes. Disponible en: <http://www.environment.gov.au/water>
- **Barnett, T. P., Pierce, D. W. y Schnur, D.**, 2001. Detection of Anthropogenic Climate Change in the World's Oceans. *Science*, 292: 270 - 274.
- **CONAMA**, 2008. *Plan Nacional de Acción de Cambio Climático, 2008-2012*. Santiago.
- **DGF-CONAMA**, 2007. *Estudio de la variabilidad climática en Chile para el siglo XXI*. Santiago.
- **DWR**, 2009. California Water Plan, Update 2009: Integrated Water Management. *Public Review Draft*. Department of Water Resources, DWR, of the Natural Resources Agency. State of California. Disponible en: <http://www.water.ca.gov>
- **Fisher, A. y Rubio, S.**, 1997. Adjusting to climate change: Implications of increased variability and asymmetric adjustment costs for investment in water reserves. *Journal of Environmental Economics and Management* 34, 207-227.

- **IPCC**, 2002. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report. *Summary for Policymakers*. Disponible en: <http://www.ipcc.ch>
- **MINAGRI**, 2008. Cambio Climático, Medio Ambiente y Agua, *Revista Nuestra Tierra* 254.
- **Oficina Española del Cambio Climático**, 2006. *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático: Marco para la coordinación entre administraciones públicas para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al Cambio Climático*. Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, Ministerio del Medioambiente. Disponible en: <http://www.marm.es>
- **Vicuña, S., Garreaud, R. y McPhee, J.**, 2009. Climate change impacts on the hydrology of a snowmelt driven basin in semiarid Chile, *Climatic Change*, in review.



# **Pertinencia, posibilidad y estrategias para implementar en Chile centros de mediación para la solución de conflictos vecinales y comunitarios**

INVESTIGADORES

**CARLOS FRONTAURA**

Académico de la Escuela de Derecho UC

**FRANCISCO JAVIER LETURIA**

Académico de la Escuela de Derecho UC

**MARÍA OLGA SOLAR**

Académica de la Escuela de Trabajo Social UC

**MARÍA VICTORIA ROGAZY**

Trabajadora social y docente en Mediación comunitaria

**PABLO TRIGO**

Ayudante de la Escuela de Derecho UC

---

## **Resumen**

El conflicto es una realidad de la vida social y lo que se necesita es administrarlo adecuadamente. La justicia formal no es la primera opción para ello, no sólo por sus limitaciones y barreras de acceso, sino también porque no favorece el acuerdo y la convivencia pacífica. Sin embargo, en Chile no existe ni una institucionalidad ni una cultura que favorezca la resolución y gestión colaborativa, restaurativa y no *adversarial* de los conflictos. Esto es todavía más patente cuando se trata de conflictos vecinales y comunitarios. De este modo, la propuesta tiene como objetivo principal definir los lineamientos básicos para la implementación en Chile de un sistema de Centros de Solución de Conflictos Vecinales y Comunitarios que promueva y masifique los medios no judiciales de resolución de controversias.

## **Marco conceptual básico**

Tanto el conflicto como la cooperación son elementos siempre presentes en la vida de los hombres y de las comunidades (Horowitz y Uribe Villegas, 1963;

Busquets, 1974; Rodríguez Ibáñez, 1996). Encontrar los caminos adecuados que permitan transformar estas relaciones conflictivas en espacios de cooperación, participación, compromiso y responsabilidad, supone mirarlos desde una perspectiva más amplia que la del conflicto *adversarial*, judicializado, resuelto por un tercero mediante aplicación de normas jurídicas abstractas, generales y permanentes.

Si se desea tener sociedades seguras, pacíficas y participativas, y lazos sociales más fuertes y sanos, deberemos establecer los cauces donde se desarrolle el diálogo y se facilite a los actores de esa relación, más que al conflicto, una salida más constructiva y consensuada.

Ello no sólo está motivado por razones de eficiencia frente al conflicto y de calidad de la solución, sino que es la propia realidad la que, al mismo tiempo, nos muestra la inconveniencia de las soluciones impuestas por un tercero ajeno. Además de la imposibilidad de dar cabida en los tribunales a los miles de conflictos existentes, al menos como esquema único. En efecto, la justicia de tribunales es lenta y garantista y, por lo mismo, extraordinariamente ritualista. Ello la vuelve cara e imposible de financiar para cualquier esquema fiscal.

En Chile, como en la mayoría de los países estudiados, esto se traduce en que un sinnúmero de situaciones conflictivas relevantes quedan abandonadas por la institucionalidad jurídica, sin ser asumidas ni por los tribunales ni por ninguna otra institución que facilite los acuerdos (Frontaura et al., 2007). Ello genera, a su vez, nuevas tensiones y escaladas de conflictividad, violencia y destrucción del tejido social.

Por ello, bajo ningún punto de vista resulta deseable crear nuevos sistemas judiciales de solución de controversias (por ejemplo, justicia vecinal o de paz) sin que vayan acompañados y precedidos de mecanismos comunitarios, donde se encuentre rápida solución a buena parte de los problemas, en forma más consensuada y participativa<sup>1</sup>. Por tanto, la creación de este tipo de mecanismos no tradicionales y preferentes en la solución de una amplia gama de conflictos, vendría no a competir, sino a contribuir, significativamente, con el fortalecimiento del Estado de Derecho.

Mirado el asunto de este modo, el acceso a la justicia adquiere una nueva dimensión, promoviendo, como ha destacado Cappelletti (1983), transformaciones institucionales para avanzar desde la justicia formal a la real. Entre ellas, cobran especial relevancia las que buscan establecer una justicia más

1. Un buen ejemplo de este tipo de mecanismos fue el desarrollado por la Municipalidad de Morón, en Argentina. En su primera etapa, entre el 14 de mayo de 2001 y el 30 de abril del 2004, con sólo dos mediadores se recibieron 1080 casos, con un porcentaje de éxito del 76,6 %. De estos casos, 20,8% habían sido resuelto en menos de una semana, y 91,2% en menos de dos meses.

accesible y participativa, basada en la conciliación y la mediación. Éstas intentan superar la concepción meramente *adversarial*, según la cual la justicia tiene por objeto principal asignar responsabilidades y culpas, señalando vencedores y vencidos, por una visión que sea capaz de incorporar como valor fundamental la restauración de los vínculos y la paz social (Cox y Faúndes, 2008; Hidalgo Araya, 2008).

Este contexto de búsqueda de la convivencia pacífica y reparación del tejido social, unido al incremento de la *litigiosidad*, a las graves amenazas a la seguridad pública (OEA, 2008) y a la dificultad de los instrumentos tradicionales del derecho para dar adecuada respuesta a las necesidades siempre crecientes de la población de menores recursos —que carecen, como en nuestro país (PUCV, 2005; Cox, 2005), de una adecuada oferta del servicio justicia—, es lo que ha llevado a dirigir la mirada a los llamados medios alternativos de solución de controversias. En efecto, estos aparecen como mecanismos adecuados para encausar el conflicto y alcanzar los objetivos mencionados (Izuzquiza, 2008), pudiendo esperarse que, en un futuro no lejano, pasen a llamarse medios originarios o preferentes de solución de controversias, siendo los tribunales sólo el mecanismo final y de última *ratio*.

Estos métodos, en particular la mediación, practicados a través de centros en que se permite a los protagonistas del conflicto ser parte activa de la solución, son crecientemente utilizados en distintos lugares para resolver toda clase de conflictos. Esto incluso en temas de índole penal, pero, en particular, aquellos que tienen un carácter comunitario. Así, existen experiencias comprobadamente exitosas en el extranjero: Argentina, Canadá, Estados Unidos, Colombia y Perú, como también en Chile, sobre todo a partir de los Centros de Mediación Municipal (Pierini, 2008; Ariza, 2008; Masters, 2002). Adicionalmente, se ha visto que la gente tiene una mayor predisposición a cumplir los acuerdos en que ellos han participado, evitando el problema de desconfianza generalizada que existe hacia los tribunales de justicia.

Sin embargo, existen algunos problemas conceptuales con estos mecanismos que es necesario resolver. Por una parte, formalizarlos excesivamente podría llevar a encausarlos en la lógica del derecho procesal tradicional, que tiene una perspectiva más de litigio que de restauración. Adoptar este camino significaría mantener estos medios bajo el concepto tradicional: métodos alternativos o métodos anormales de terminación del proceso (García Leal, 2008). Esto es lo que se busca cambiar con una política pública que aporte una visión más amplia que la usual frente al conflicto. Por otra parte, mantener los medios alternativos muy al margen del sistema tradicional de justicia también genera inconvenientes, puesto que los acuerdos que se logran a través de ellos tienden a ser desconocidos por quienes ejercen potestad y, especialmente, por los llamados a ejecutarlos o hacerlos cumplir cuando los

protagonistas del mismo no lo hacen voluntariamente. Así, por ejemplo, se ha visto en el caso colombiano y peruano (Ariza, 2008; Guerra Cerrón, 2005). Por último, es asimismo importante tener cuidado con extender estos medios de tal manera que se conviertan en un verdadero sucedáneo o paliativo de aquello que debe proporcionar el Estado como parte de su tarea (Vargas, 2001; Peña, 2001).

En resumen, el estado actual tendiente a fortalecer el acceso a la justicia, entendido en un sentido amplio y no restringido, pasa por la incorporación del concepto de gestionar los conflictos para alcanzar soluciones participativas y verdaderamente regeneradoras del tejido social. Ello resulta doblemente importante, tanto en el caso de controversias comunitarias como en el de aquellas que, no teniendo este carácter, se dan en sectores donde los protagonistas continúan encontrándose diariamente en los mismos espacios. En estos casos las relaciones entre las partes son de largo plazo y más relevantes que cada problema en específico que se da a lo largo de la relación.

Esta incorporación de las llamadas medidas alternativas, en especial la mediación, supone un enfoque de política pública en materia de justicia que va más allá de la determinación de responsables y víctimas. Así, busca restaurar la paz social, restablecer mejores condiciones de seguridad ciudadana y sentar bases para la colaboración comunitaria. Existen, tanto dentro como fuera de Chile, ejemplos exitosos y dignos de replicar, al menos parcialmente. Pero, al mismo tiempo, hay inconvenientes conceptuales que deben ser resueltos para que estos medios, por una parte, no sean subsumidos en la cultura *adversarial* y, por otra, no se conviertan en una forma marginal de justicia.

## Diagnóstico de la situación actual

### 1. Introducción y problemas

Actualmente, en Chile no existe una política clara en relación con los medios alternativos de solución de conflictos. No obstante, lo que sí hay es una fuerte tendencia a promover su desarrollo y a emplearlos como mecanismos primordiales de solución de controversias, especialmente en determinados tipos de asuntos (por ejemplo, en materia de mediación de familia, donde más allá de los resultados obtenidos en estos primeros años, la promoción de la mediación ha sido expresa, clara y, ahora, obligatoria). Del mismo modo, hay señales en el mismo sentido en ciertas áreas, como salud y educación, y se habla del tema en todo foro que analice la reforma a la justicia y sus lineamientos futuros.

Ahora bien, ninguna de estas cuestiones obedece a la existencia de una política clara y sistemática en la materia. Ello es más notorio todavía a nivel comunitario. En efecto, lo que en este ámbito existe es fundamentalmente

fruto de iniciativas particulares, ya provengan de municipios o de entidades privadas. Cabe reconocer, en todo caso, que en el último tiempo esto ha sido incentivado y apoyado económicamente por el Gobierno Central. Esto se ha concretado a partir de un proyecto de la División de Seguridad Pública, el cual busca prevenir la violencia en el ámbito vecinal, a través de la puesta en práctica de sistemas de justicia local. En el marco de este proyecto, entre el año 2006 y 2008, en 31 comunas se han ejecutado 43 proyectos que buscan establecer sistemas de mediación de conflictos vecinales, que han sido cofinanciados por el Ministerio del Interior, con una inversión de su parte de \$ 912.562.080<sup>2</sup>. Sin embargo, nos encontramos todavía en una situación muy feble, ya que además de existir pocas iniciativas, su continuación en el tiempo depende en demasía de la potestad local o nacional.

Por otra parte, es necesario destacar el débil respaldo institucional que tienen los acuerdos alcanzados gracias a estos medios alternativos, particularmente cuando se trata de aquellos a los que se llega por mediación. Estos son, a su vez, los más interesantes desde la perspectiva de la justicia accesible, colaborativa y restauradora a la que se hace referencia en el apartado anterior. Así, a la ausencia de una política sistemática y continua en el tiempo que fomente y apoye la extensión de estos mecanismos, se une el hecho de una débil estructura jurídica para su validación institucional.

Desde esta perspectiva, entonces, la investigación busca establecer un modelo de mediación comunitaria que permita fomentar una política pública más sistemática en este campo. En la propuesta se señalan las transformaciones legales que debieran adoptarse para ello, así como se indican los mecanismos más acertados a nivel local para alcanzar este objetivo. Evidentemente, para determinar ese modelo, sin perjuicio de indagar en ejemplos internacionales, lo más relevante ha sido recoger la experiencia de diversos Centros de Mediación Municipal chilenos. Ello resulta fundamental, ya que permite detectar buenas prácticas que se han realizado en nuestro propio contexto social, político, legal y cultural, y que, por tanto, pueden resultar más fáciles de replicar.

Ahora bien, para enfocar el asunto cabe tener presente que hay varios métodos alternativos para la solución de controversias. Entre ellos están la negociación (que se desarrolla directamente por las partes), el arbitraje (en que se encarga a un tercero neutral que resuelva), la conciliación (en que un tercero propone las bases de acuerdo) o la mediación (en que hay un tercero

---

2. División de Seguridad Pública, Ministerio del Interior, Gobierno de Chile. *Estrategias comunitarias de prevención para la seguridad pública*. Boletín N° 1, diciembre 2008. Las comunas involucradas han sido: Arica, Independencia, Copiapó, Colina, Quilpué, Conchalí, San Felipe, Lo Prado, Chiguayante, Pudahuel, Tomé, Santiago, Los Ángeles, Buin, Villarrica, La Cisterna, Temuco, La Florida, Coihaique, La Pintana, San Miguel, Pedro Aguirre Cerda, San Joaquín, Peñalolén, Cerro Navia, San Bernardo, Estación Central, Talagante, Coronel, Lampa y Punta Arenas.

neutral que facilita el diálogo entre las partes para llegar a un acuerdo). En concreto, el que más interesa para los efectos de este estudio es la mediación, aunque ello no significa excluir los otros, que pueden, también, ser muy valiosos a nivel local.

Tratándose de la mediación, cabe tener presente ciertas distinciones básicas para nuestra investigación. Se debe diferenciar entre mediadores institucionales y mediadores ciudadanos o vecinos. Asimismo, atendiendo al conflicto que se está mediando, se pueden establecer, entre otras, las siguientes distinciones: la mediación vecinal (el conflicto afecta a dos o tres vecinos o familias vecinas y tiene un carácter privado); la mediación institucional (el conflicto surge entre instituciones y ciudadanía); la mediación escolar (el conflicto y la mediación se dan al interior de la comunidad escolar); la mediación familiar (el conflicto se origina en la familia); y la mediación comunitaria, en que el asunto tiene una trascendencia e importancia común y que, a su vez, se puede dividir en dos: comunitario I (el conflicto afecta a grupos de vecinos, entre grupos u organizaciones y tiene un carácter público) y comunitario II (las causas y trascendencia del conflicto indican la necesidad de abordarlo con proyectos con acciones integradas, tendientes a mejorar la vida en común).

## 2. Algunas lecciones que deja la experiencia internacional

Cabe tener presente que tanto la experiencia colombiana, con la conciliación en equidad, como la peruana, con la justicia de paz no letrada, demuestran que la existencia de un cierto marco institucional de reconocimiento a este tipo de justicia participativa no garantiza ni conocimiento ni apoyo a lo que en ella se realiza por parte de la justicia oficial. Lo mismo sucede con otras instituciones que ejercen potestad, como la policía o las autoridades ejecutivas a nivel local. Esto es un inconveniente, entre otras cosas, porque en varias ocasiones se recurrirá a esas instituciones para poner en práctica los acuerdos a los que se ha llegado, particularmente, si el conflicto es de índole comunitario. De este modo, la experiencia indica que se hace indispensable, desde el comienzo, establecer relaciones entre las instancias oficiales y este tipo de justicia cooperativa.

La experiencia estadounidense, en la Corte Superior del distrito de Columbia, y también la argentina, en el Poder Judicial de la Provincia de Córdoba, indicarían la compatibilidad de fomentar un buen sistema de mediación propio de la justicia colaborativa, junto a un expedito sistema de acceso a los tribunales propio de la justicia *adversarial*. En efecto, el sistema *multiportas* (Davis, 1996) concebido como una oficina o centro, incluso ubicado en la sede de los mismos tribunales, entrega asesoramiento e información jurídica gratuita. De esta manera orienta y ofrece distintas alternativas a las personas según sus necesidades, como arbitraje, conciliación, mediación o un panel de neutrales. Esta oficina es una buena y completa respuesta, que promueve

salidas alternativas, permitiendo que las personas elijan el camino y dejando como último recurso la justicia formal. Para que el sistema funcione adecuadamente, la asesoría debe ser en todos los temas, ya sean patrimoniales, penales, educativos, familiares, salud, seguridad social, trabajo, vivienda, inmigración, municipales, entre otros. Además, este modelo tiene la ventaja de que permite un mayor conocimiento y relación entre la justicia formal y estos medios alternativos.

En Argentina se han dado otras experiencias interesantes de conocer, aunque un tanto alejadas de este proyecto, por ejemplo la incorporación de la mediación a nivel municipal como una herramienta de gestión (Morón, Buenos Aires).

### **3. Experiencia chilena en centros de mediación para conflictos vecinales y comunitarios**

Se trató de recoger *in situ* la experiencia nacional desarrollada por instancias o centros de mediación vecinales y comunitarios, para así conocer el verdadero “estado de las cosas”. Para esto, se realizó un estudio de tipo cualitativo, aplicando una pauta de entrevista semiestructurada a gestores, encargados y equipos de trabajo de Unidades o Centros de Mediación Vecinal y Comunitaria en la Región Metropolitana. Se conocieron en terreno siete unidades o centros de mediación identificados por municipalidades: Santiago, Conchalí, Peñalolén, Independencia, San Bernardo, El Bosque y Recoleta. Además, se realizó una entrevista al Coordinador de la Unidad de Gestión Territorial de la División de Seguridad Pública, entidad que ha financiado, como se señalaba más arriba, proyectos de justicia local a través del Fondo de Apoyo a la Gestión Municipal (FAGM) del Ministerio del Interior.

De las siete unidades entrevistadas, tres corresponden a centros creados y financiados básicamente por la municipalidad respectiva, y cuatro a Centros de Mediación financiados y promovidos por el Ministerio del Interior, a través de los Proyectos FAGM.

Cabe destacar, además, que se contactó a la Fundación Rodelillo, Universidad Bolivariana, Municipalidad de Maipú y Municipalidad de Pedro Aguirre Cerda, quienes en algún momento contaron con una unidad de mediación en conflictos vecinales/comunitarios, pero que a la fecha no existen como tal. Por último, es necesario indicar que el Centro de Mediación de la Municipalidad de La Cisterna se encontraba temporalmente cerrado, en espera de recibir los fondos de los Proyectos FAGM del Ministerio del Interior.

#### **a) Principales hallazgos**

Las Unidades o Centros de Mediación Comunitaria se originan en la necesidad de buscar nuevas herramientas que respondan a diagnósticos de conflictividad local, a expectativas de la población y a exigencias de políticas

nacionales en materia de seguridad ciudadana o pública. Se crean, entonces, con el objetivo de promover la buena convivencia y prevenir la ocurrencia de delitos, ofreciendo servicios de mediación vecinal y comunitaria (en menor medida) para gestionar o resolver pacíficamente diferencias o problemas de convivencia. Además, se capacitan a vecinos claves, se presta orientación y asesoría legal, y se realiza difusión y sensibilización en esta metodología de resolución de conflictos a la población en general.

Todas estas Unidades o Centros de Mediación asumen materias relacionadas con la cotidiana convivencia, llamadas mediaciones vecinales: construcciones o ampliaciones irregulares, deslindes entre terrenos, uso de espacios comunes, tenencias de animales, ruidos y olores molestos, manejo de basura, follaje de plantas y árboles, entre los de mayor ocurrencia.

Algunos centros asumen, además, materias de familia, más o menos cercanos a los asuntos de competencia de los Tribunales de Familia. Asimismo, algunos tienen o han tenido programas de mediación escolar; y también algunos han incursionado en mediación penal, acogiendo las faltas e intentando realizar coordinación formal con las fiscalías. De la misma manera, hay centros que ven asuntos intravecinales pecuniarios (deudas).

Por otra parte, hay centros que hacen mediación comunitaria; otros se están abriendo a ella atendiendo de diversas formas conflictos que dañan la convivencia en comunidades, barrios, poblaciones y villas. Ejemplos de estos problemas son aquellos que se dan entre vecinos y colegios, centros comerciales, ferias libres, talleres de reparación de vehículos, micro y medianas empresas en general; conflictos entre organizaciones sociales, entre poblaciones vecinas y, sobre todo, por el uso de espacios comunes.

#### **b) Equipos de trabajo e instalaciones**

Los proyectos ejecutados por los equipos humanos contratados para ello están conformados, generalmente, por dos trabajadores sociales, un psicólogo, un abogado (media jornada) y una secretaria administrativa (no todos ellos son formados como mediadores). Algunos cuentan con sociólogo, periodista, profesionales de la educación popular y chofer.

Los equipos funcionan en locales, algunos visibles para la población y con altos estándares de calidad, mientras que otros centros tienen dificultades para realizar su trabajo debido al espacio físico reducido, escasez de infraestructura tecnológica y de materiales. Además de tener poca visibilidad para la población. La media de estos centros tiene un espacio estable, reducido, con oficinas en locales municipales o en casas adaptadas para tal propósito.

#### **c) Coordinaciones**

La generalidad de estos centros realiza esfuerzos para construir una red de

servicios con otras unidades municipales, tendiente a mejorar la reciprocidad en las derivaciones de casos. Así, existe coordinación con la Dirección de Obras y Fiscalización, pero no así con otras instituciones con las que sería fundamental tener dichos lazos, como son los Juzgados de Policía Local, la Corporación de Asistencia Judicial y programas sociales en general. Hay fluida relación con Tribunales de Familias y se han intentado coordinaciones con fiscalías zonales y con agentes de orden y seguridad, con diversos resultados.

#### **d) Actividades de difusión/sensibilización y de capacitación a vecinos**

Todos los Centros o Unidades de Mediación Comunitaria realizan estas actividades con diferentes estrategias, orientadas a motivar el uso del instrumento. Con el objetivo de preparar pre-mediadores que motiven a vecinos y/o deriven casos al centro de mediación y/o asuman como mediadores, se han utilizado diversas estrategias, con diferentes resultados. Esto claramente significa que se trata de un aspecto no logrado importante.

#### **e) Estadísticas**

Las estadísticas no son precisas en todos los centros y, a su vez, dependen también del énfasis que se le de al centro: o mejorar la relación o solucionar la causa del problema. Todo esto hace muy complejo generalizar sobre sus resultados. En todo caso, tratándose de mediaciones vecinales, se informan entre el 20 y el 100% de los conflictos como resueltos o con acuerdos logrados; se puede hablar de miles de personas que han participado en actividades de difusión y entre 20 y 70 vecinos capacitados por comuna. No todas las unidades de mediación han realizado o realizan seguimiento. Estudios realizados en el Centro de Mediación de El Bosque dan cuenta de entre 70 y 85% de cumplimiento satisfactorio de acuerdos.

#### **f) Acercamiento a una evaluación de unidades o centros de mediación**

Se destacan como debilidades en los centros: (i) La dependencia de la voluntad política-técnica de las autoridades municipales para su mantención; (ii) La imposibilidad de realizar coordinaciones formales a nivel del equipo, con otros servicios afines y complementarios; (iii) El atraso en la entrega de presupuestos acordados; (iv) Un reconocimiento ciudadano débil; (v) La rotación de los equipos; (vi) Las exigencias de mostrar resultados a corto plazo; (vii) La inestabilidad del servicio en la comuna; (viii) La calidad de las instalaciones de atención al usuario; (ix) Vecinos capacitados, pero no insertos en proyectos que le den sentido y uso a sus conocimientos; (x) Débil respaldo institucional/legal; (xi) Escasa difusión desde niveles gubernamentales; (xii) Voluntariedad de las fiscalías, Juzgados de Policía Local y otros servicios del Estado, para el uso de estos procedimientos a nivel local.

Como contrapartida se resaltan elementos positivos para la mantención de estos centros: (i) El compromiso de las autoridades municipales; (ii) El

compromiso y permanencia de los equipos ejecutores; (iii) La visibilidad y reconocimiento en la población; (iv) El reconocimiento del servicio por parte de otras instituciones afines o complementarias; (v) Un presupuesto adecuado a las líneas de trabajo; (vi) El respaldo institucional o legal; (vii) El respeto por la cultura local, trabajando hacia la promoción de los valores que promuevan la mediación; (viii) La capacitación a vecinos; y (ix) La difusión fuerte y sostenida, basada en logros, entregada en todos los niveles de la población.

## **Elementos específicos para la implementación de unidades de atención de conflictos vecinales y comunitarios**

### **1. Objetivo**

Los mecanismos que facilitan la solución de conflictos por medios no judiciales contribuyen a promover una cultura del diálogo, de la buena convivencia y de la solución pacífica de controversias. En el fondo se trata de fomentar la justicia en el sentido más amplio y profundo del término, aquel que no se reduce a la acción de los tribunales o de lo que se conoce como justicia formal. Se trata de generar ciudadanos conscientes y responsables de sus conflictos de modo que, a través de formas participativas, busquen resolverlos para construir paz social. Existe suficiente experiencia internacional y también nacional que muestra la conveniencia de avanzar en este tipo de mecanismos que permiten una gestión pacífica de los conflictos.

Es en esta lógica que se propone la creación en todo el país, a nivel local, de Unidades de Atención de Conflictos Vecinales y Comunitarios (UACVyC), que tengan carácter autónomo, destinadas principalmente a ofrecer soluciones no judiciales para este tipo de controversias, especialmente a través de la mediación como metodología base. Estas UACVyC, entonces, excluirían, al menos en un principio, otras materias, como pueden ser las de familia o escolares, cuyas dinámicas han sido abordadas o debieran ser asumidas institucionalmente a través de otras instancias.

Estas UACVyC debieran funcionar en un espacio físico visible para la población, con una infraestructura básica y de calidad, a cargo de un equipo técnico formado en mediación. Asimismo, debieran tener la capacidad de incorporarse a redes, celebrar convenios y coordinarse con instituciones u organismos, públicos o privados, que realicen labores complementarias o que fomenten la solución no judicial de conflictos.

Por otra parte, la creación de UACVyC no puede obedecer a un modelo o fórmula única, dado el carácter siempre dinámico y creativo que puede darse en la solución pacífica y libre de controversias. De hecho, de la misma experiencia nacional e internacional en la materia, se desprenden diferentes modelos en que, usando la metodología de la mediación, se intentan abordar

aquellos conflictos que nacen y viven en el espacio geográfico donde habitamos<sup>3</sup>. La información que se ha recogido de los centros prestadores de servicios de mediación que actualmente existen en el país permite extraer conclusiones y recomendaciones básicas para implementar un programa, definiendo estándares y procesos fundamentales.

Para que estas UACVyC puedan ser exitosas en su acción, requieren ser adaptables a las necesidades de cada realidad, sin perjuicio de la existencia de estándares básicos. En su seno deben admitirse diversos modelos, lo que se traduce, naturalmente, en que las medidas usadas en ellos no deben formalizarse ni observarse bajo la lógica ritualista y organicista, propia de los procesos judiciales tradicionales. Así, la terminología más adecuada para hablar de los medios utilizados en estas unidades debiera ser la de mecanismos colaborativos de solución de conflictos o medios de gestión pacífica de controversias.

Más aún, lo que este tipo de propuesta busca en el largo plazo es cambiar la mentalidad para avanzar hacia una cultura en que la vida pacífica, segura y justa en sociedad sea asumida como una tarea de todos. Donde, además, la labor de las instancias formales sea para aquellos casos extremos en que los protagonistas del conflicto fracasan en su gestión. Sin embargo, tampoco parece conveniente mantener estos mecanismos completamente al margen de la institucionalidad, ya que los acuerdos que se logren a través de estas UACVyC tienen como uno de sus objetivos el cumplirse. En este sentido, no parece razonable fomentar mecanismos colaborativos sin promover, al mismo tiempo, modificaciones que fortalezcan y faciliten el carácter vinculante de los acuerdos a los que se llegue. De este modo, en caso necesario, pueda ejecutarse su cumplimiento cuando los protagonistas del mismo no lo hagan voluntariamente.

Por último, es importante tener cuidado con las expectativas generadas y la oferta de extender estos medios. Esto debido a que no se deben convertir en un verdadero sucedáneo o paliativo de aquello que debe proporcionar el Estado como parte de su tarea. El cuidado y desarrollo de estos métodos, por tanto, no debe ser “a costa” de la justicia formal. Menos todavía, pueden ser entendidos como mecanismos que permiten ofrecer un servicio de justicia de segunda clase para los sectores pobres y marginados, riesgo que ya se ha observado en otros países. En este sentido, estos métodos de solución no judicial deben ser promovidos como una forma universal y adecuada de resolver controversias en su más amplia gama. En efecto, la propuesta debiera enfocarse como política pública cuyo objetivo principal es fortalecer las capacidades

---

3. Así, más que fijar las líneas permanentes o protocolos de cómo debería actuar cada centro y cada mediador en cada caso, se estima como más conveniente trazar líneas generales y estándares que conviene sean compartidos por todos ellos, al menos si se desea desarrollar modelos exitosos, eficientes y socialmente bien considerados.

de la comunidad para contribuir a la paz social, gestionar pacíficamente sus conflictos y asumir una ciudadanía activa y responsable.

Desde esta perspectiva estamos en presencia de un proyecto que pretende una cobertura y alcance nacional cuyo beneficiario final es la comunidad completa, ya que debiera contribuir a una convivencia más plena, democrática y segura.

## **2. Mecanismos y herramientas: propuestas concretas y modelo básico.**

### **A. El modelo**

#### **i) Entidad y facultades:**

Existirán Unidades de Atención de Conflictos Vecinales y Comunitarios en todas las comunas del país, en un número no inferior a una por cada 200.000 habitantes. Estas unidades serán gestionadas por un equipo técnico debidamente formado y capacitado en las disciplinas y destrezas vinculadas con la solución de controversias, como por ejemplo, en mediación.

Las UACVyC abordarán, con la participación activa y directa de los afectados, la solución no judicial de los conflictos que se han denominado, para efectos de este trabajo, como vecinales o comunitarios (I o II).

La relación con la población del área podrá ser a solicitud espontánea de los afectados, involucrados o interesados en que se aborde la solución de conflictos o, también, por convenios específicos de colaboración con el gobierno local y otras instituciones públicas o privadas, en los casos en que se estime pertinente.

Las unidades dispondrán de las atribuciones necesarias para rechazar aquellos conflictos que, de acuerdo a su criterio, no correspondan al ámbito de su competencia. Asimismo, teniendo a la mediación como su base, dispondrán de todas las facultades técnicas necesarias para actuar en cada caso, asumiendo que existen diferentes niveles de intervención, tanto en cuanto a la cantidad de personas involucradas como a la complejidad de la metodología que deba usarse.

#### **ii) Características del equipo técnico de las unidades:**

Las UACVyC deben estar formadas por equipos interdisciplinarios, donde puedan confluir miradas y aportes desde distintos ángulos. Así, podrá estar compuesto por trabajadores sociales, psicólogos, antropólogos, sociólogos, educadores, abogados y técnicos sociales. Estas personas deberán cumplir papeles en actividades de pre mediación, mediación y post mediación, educación y asesoría legal.

Sin embargo, somos conscientes de la dificultad que significaría contar con todos estos profesionales en todas las unidades del país, especialmente en aquellas más apartadas. De este modo, si bien continúa siendo recomen-

dable que en las grandes ciudades y comunas con mayor población se puedan establecer UACVyC con estos equipos, se sugiere un mínimo básico de tres profesionales. Uno de ellos cumpliría las labores de coordinador, implicando además el apoyo del personal administrativo pertinente. El personal profesional deberá contar con título de mediador. Además, sería muy provechoso que tuvieran capacidades para comunicar y educar, así como formación en técnicas de trabajo con grupos y, en general, en trabajo comunitario. De la misma forma, y de acuerdo a las características y necesidades de cada lugar, es recomendable que estas unidades cuenten con personal de apoyo administrativo: recepcionista, secretario o secretaria técnico administrativo, chofer y personal de aseo. Es conveniente que estos administrativos cuenten, también, con formación en mediación.

Debiera tenderse a la estabilidad del equipo, evitando la deserción y pérdida de experiencia que la práctica aporta. Al mismo tiempo, debiera considerarse un tiempo anual o bianual para que las personas que se desempeñan en las unidades puedan capacitarse para perfeccionar o renovar sus técnicas y metodologías. Esto último es muy necesario en actividades de este tipo, que principalmente se sostienen en las capacidades de los mediadores para establecer confianzas y relaciones humanas muy finas, en situaciones de tensión y dureza que, a veces, son extremas. Por todo esto (estabilidad y posibilidades de capacitación), es conveniente que los equipos técnicos y profesionales que se desempeñen en estas unidades lo hagan bajo la modalidad de contratos de trabajo y no mediante otras fórmulas, relativamente habituales en nuestra experiencia, como son los contratos de honorarios.

### iii) Notas características y orientaciones técnicas de las unidades:

Con el objeto de que la actividad de las UACVyC sea exitosa, las unidades deberán tener un proyecto que posea las siguientes características y orientaciones técnicas básicas:

- a. Claro en la misión fundamental, que consiste en abrir alternativas no judiciales de resolución de conflictos, promoviendo una cultura del diálogo y la buena convivencia entre los vecinos.
- b. Consciente de las diferentes teorías del conflicto o análisis del fenómeno conflictivo, a fin de delinear posibles formas de abordarlo. Asimismo, el proyecto debe asumir las formas en que el conflicto se ha expresado en Chile y la manera en que es o ha sido enfrentado (o no lo ha sido).
- c. Que considere el hecho de que la mediación abre alternativas de resolución de conflictos interindividuales y sociales de diversa envergadura. El proyecto, por tanto, deberá contemplar los distintos enfoques incorporados en la práctica de la enseñanza de la mediación, además de las sistematizaciones de experiencias realizadas en Chile y de los diversos modelos de mediación que se han aplicado en nuestro país y en otros lugares.
- d. Que asuma el respeto por la cultura local, promoviendo y fortaleciendo las

capacidades y modelos de resolución de conflictos que están presentes en nuestra cultura, en general y en los distintos sectores, en particular. Por lo mismo, se considera necesario que el proyecto responda al contexto comunal y sectorial, representando la diversidad y el pluralismo de posiciones.

- e. Que contemple, como algo fundamental, la capacitación de los vecinos, para así desarrollar sus potencialidades y promover la convivencia y solución adecuada de conflictos en el barrio o comunidad que se defina. Estas capacitaciones deben estar insertas necesariamente en programas que permitan darle sentido y uso a las habilidades, destrezas y conocimientos adquiridos.
- f. Que incorpore, en todas las acciones y niveles de la unidad, la participación activa y organizada de la comunidad.
- g. Que, no obstante la autonomía para elegir sus modalidades de trabajo, lo que promueve la creatividad y la adecuación a la realidad, deba organizarlo en torno a modelos explicitados.
- h. Que contemple mecanismos internos adecuados y oportunos, de supervisión y control de la calidad del servicio que se está prestando. Ello debe realizarse por los propios integrantes de los equipos y sus responsables, mediante métodos de monitoreo, examen de casos, co-mediación y cuidado de los equipos de trabajo. Este trabajo permite una evaluación permanente y un seguimiento de la actividad que se desarrolla, con el objeto de perfeccionar el sistema y adecuarlo a la realidad o contexto en que se está actuando. Naturalmente, el sistema supone también la existencia de mecanismos de control, seguimiento y evaluación permanente por parte de agentes externos.
- i. En sus procedimientos, los UACVyC deberán mantener los principios de neutralidad, imparcialidad, voluntariedad, autodeterminación y confidencialidad, respecto de los asuntos que conozcan.

#### iv) Infraestructura y equipamiento básico:

Las UACVyC deberán contar con un local independiente y de uso exclusivo de este programa. Debe estar ubicado en un lugar geográfico de fácil acceso, visible para los habitantes a quienes prestará servicios. Debe contar, al menos, con una sala de espera y recepción, una sala de trabajo para el equipo técnico y dos salas de mediación en que se resguarde la privacidad y la neutralidad.

#### v) Funciones y funcionamiento básico de las unidades:

Para cumplir con sus objetivos las UACVyC debieran realizar las siguientes acciones fundamentales:

- a. Discriminar tipos y envergadura de los conflictos, para definir procedimientos adecuados al caso.

- b. Determinar su ámbito de acción y competencia, así como los canales adecuados para derivar aquellas situaciones que los exceden. De este modo, debieran crear coordinaciones externas, a nivel de base, en el entendido que la institucionalización de estos servicios establecerán flujos de casos basados en coordinaciones interinstitucionales. En este sentido, debiera ser función de las unidades definir actividades conducentes a la concreción de redes de colaboración para la referencia y derivación de casos a tribunales, fiscalías, oficinas municipales, instituciones privadas, organizaciones vecinales y colegios. Además, ellas también serían las responsables de concretar asesorías, investigaciones, supervisiones necesarias con universidades y centros de investigación, entre otros.
- c. Contribuir al diseño y coordinación de campañas de difusión del servicio. Este trabajo debería realizarse tanto en la población como entre los funcionarios u organismos públicos y privados que, por sus actividades o importancia dentro de la comunidad, puedan ser útiles para la derivación de casos o para facilitar la solución de los mismos. Dentro de este diseño se deben contemplar las acciones de tipo preventivo respecto a la conflictividad en el área, tales como encuentros interculturales o intergeneracionales.
- d. Realizar reuniones periódicas del equipo de trabajo. En estas instancias se deberían cumplir objetivos de control, supervisión y retroalimentación de métodos y técnicas en práctica, así como para compartir información en general y avance de lo programado.
- e. Establecer protocolos de atención, roles y funciones necesarias. Para ello, se debería identificar las distintas etapas de los mecanismos que se utilicen para enfrentar la solución no judicial de los conflictos, así como los hitos en el flujograma de atención de un caso. Así, por ejemplo, en el caso de la mediación, debería precisar las fases previas y posteriores a la misma: la recepción, primera atención, entendida como la acogida en momentos de crisis y sobrecarga emocional; la pre mediación: la necesaria motivación a las partes en conflicto para que acepten esta metodología; la preparación de las partes para el proceso: la citación a las mismas y la fijación de la primera sesión; la asignación de mediadores; la mediación propiamente tal; y finalmente, las actividades de seguimiento post mediación: evaluación del servicio por las partes y de cumplimiento de acuerdos.

Los protocolos implican definir procesos internos que están directamente relacionados con la adaptación de la metodología que se use a las circunstancias en que se abordarán los conflictos vecinales y comunitarios.

- f. Crear y establecer formularios de registro necesarios, tales como el de las personas o casos atendidos y sus resultados, los formularios que contengan las Actas de Acuerdo, de citación y de certificados, entre otros.

vi) Evaluación de las unidades por los usuarios e información básica de la labor realizada:

Como exigencia fundamental del proyecto, se estima necesario que existan instrumentos que permitan conocer y medir la percepción de los usuarios de los servicios que prestan las distintas unidades. Esta evaluación no sólo sirve como control ciudadano, sino que también permite una retroalimentación de la actividad que ellas despliegan, lo que sirve para su constante perfeccionamiento.

Al mismo tiempo, también aparece como un requerimiento esencial de la propuesta la existencia de información básica comparable de la labor que desarrolla cada unidad. Así, debieran existir registros de casos, personas y lugares. En efecto, se sugiere que haya al menos un registro de la cantidad y naturaleza de conflictos que llegan a las distintas unidades, cuáles son derivados (y el porqué de esa derivación), cuáles fueron atendidos, con cuál métodos se enfrentaron, cuáles fueron resueltos, en qué etapa y en qué plazos se obtuvo la solución, y cuántos están pendientes. De la misma forma, debiera existir un registro de la cantidad de personas atendidas (cuántas fueron derivadas y cuántas continuaron con su caso en la unidad), del número de personas involucradas en cada conflicto y del número de grupos, organizados o no, que fueron objeto de atención. Por último, debiera haber un catastro de los lugares que habitan las personas que fueron atendidas, los lugares en que se presentaron los conflictos y el sitio en que fue necesario llevar a cabo las metodologías o mecanismos de solución.

Las mediciones y datos que entreguen estas evaluaciones y registros, tanto los de percepción como los de información deberían ser públicos, ya que servirían como indicadores de eficacia, eficiencia y satisfacción. Del mismo modo, serían un instrumento que permitiría tasar y valorar esta política pública.

Es necesario avanzar hacia indicadores que permitan conocer el impacto que este servicio generará en relación a los objetivos con que fueron creados. Del mismo modo se hace indispensable la realización de la sistematización de las experiencias después de un tiempo, enriqueciendo la gestión futura de las unidades.

## **B. Lo institucional**

i) Autonomía, gestión y supervisión:

Como ya se indicó, en cada comuna del país habría una Unidad de Atención de Conflictos Vecinales y Comunitarios por cada 200.000 habitantes. Estos centros serían autónomos e independientes del gobierno local, y serían gestionados durante cinco años por la persona natural o jurídica que se adjudique la licitación de fondos respectivos<sup>4</sup>. La persona que se hubiere adjudicado

4. El período de cinco años es meramente referencial y podría ser mayor, por ejemplo, de diez si se estima más conveniente. La idea central es que la adjudicación de fondos se realice cada cierto tiempo y que no quede amarrada, de una vez para siempre, a una sola persona natural o jurídica.

la gestión de la unidad en el período anterior podrá volver a participar de la licitación para el próximo período de cinco años.

El proceso administrativo de licitación de fondos para la gestión de unidades, la adjudicación misma, el control de los compromisos adoptados por el adjudicatario, la supervisión y fiscalización de la labor desarrollada por los distintos centros sería realizada por un Consejo autónomo. Esta entidad debería estar compuesta por cinco personas que, elegidas por el Presidente de la República con el acuerdo de los dos tercios del Senado, permanecerían en sus funciones hasta por un lapso de cinco años. Los integrantes del Consejo podrían ser reelegidos una sola vez en su cargo. La normativa que regule el Consejo debería asegurar su independencia y pluralidad.

El adjudicatario sería el responsable jurídico y moral de la administración y servicio que se preste en cada unidad. De todos modos, anualmente, deberá entregar al Consejo información básica sobre los servicios prestados en su centro, así como los antecedentes sobre percepción de los usuarios y demás indicadores que le sean exigibles, de acuerdo a los convenios de gestión firmados con ocasión de la adjudicación. El Consejo, en todo caso, tendría la posibilidad de realizar, en cualquier momento, visitas inspectivas a las diversas unidades, con el objeto de verificar la información que se le ha entregado, así como el servicio que se está prestando por el adjudicatario. Por otra parte, el Consejo debería contar con la facultad de poner término inmediato a la adjudicación en caso de incumplimiento grave o reiterado de las obligaciones asumidas por el adjudicatario. En estos casos, debería llamar prontamente a una nueva licitación para adjudicar el centro en el menor tiempo posible.

De la misma forma, podría encargar investigaciones y estudios que contribuyeran al mejor desempeño de este servicio.

#### ii) Competencia:

Como ya se ha señalado, los ámbitos donde estos centros pueden actuar son muy amplios. Sin embargo, parece conveniente que en una primera etapa estas unidades se concentren en asuntos vecinales y comunitarios.

Del mismo modo, se podría hacer una selección de casos, existiendo la posibilidad de que algunos no sean asumidos, sea por la problemática del mismo o de las partes, por concurrir causales de inhabilidad o por otras circunstancias específicas. Por otra parte, deberían excluirse aquellas materias con regulaciones de orden público o que pertenecen al ámbito que no es posible disponer (paternidad, matrimonio, nacionalidad, entre otras), y todas aquellas que no digan relación con la conflictividad comunal o vecinal.

En todo caso, es muy importante que existiera la mayor claridad posible para los potenciales usuarios respecto de los ámbitos y límites sobre los

asuntos que cada UACVyC pueda conocer. En este sentido, sería conveniente que se informara adecuadamente al público de los criterios con los cuales se aceptarían o rechazarían asuntos por parte de las unidades. Es relevante que estos parámetros sean generales y no discriminatorios.

iii) Confidencialidad:

Una de las ventajas que tiene la solución de controversias no judiciales es la posibilidad de mantener el carácter confidencial del conflicto, de los afectados y de las gestiones que se realicen para resolverlo, así como de su resultado definitivo. Para ello, proponemos extender el estatuto del secreto profesional aplicable a profesiones como la medicina, la psicoterapia, la abogacía o el sacerdocio, por señalar algunas, a las actuaciones realizadas al amparo de las UACVyC.

Para estos efectos, sería conveniente, por ejemplo, extender la facultad de abstenerse a declarar, por razones de secreto y en las materias cubiertas por éste, que tienen las personas que, en razón de su oficio o profesión, deben guardar secreto en conformidad al artículo 303 del Código Procesal Penal. En el mismo sentido cabría evaluar, también, si correspondería extender la tipificación del artículo 231 del Código Penal a los profesionales de estas unidades que, con abuso malicioso de su oficio, descubrieran algún secreto de las partes. En todo caso, sería muy adecuado contemplar al menos una norma expresa que establezca la obligación de los profesionales y mediadores de estas unidades de guardar secreto sobre lo que conozcan en las deliberaciones y discusiones de las partes, sin perjuicio de los otros deberes de confidencialidad regulados en las normas y principios éticos de cada UACVyC.

iv) Valor de los acuerdos:

Los acuerdos logrados en las UACVyC tendrían el mismo valor que una sentencia judicial, es decir, producirían el efecto de cosa juzgada y el acta donde consten tendrá mérito ejecutivo. Esto salvo que el mediador o las partes expresamente señalen lo contrario, o de asuntos que por su naturaleza parezcan que no pueda tenerlo (por ejemplo, asuntos sin contenido patrimonial).

### 3. Aspectos económicos

Uno de los elementos fundamentales de un proyecto de este tipo está asociado a su continuidad en el tiempo. Para ello, naturalmente, el tópico de las fuentes de financiamiento resulta esencial.

Sin perjuicio de un mínimo suficiente garantizado con cargo a rentas generales, conviene favorecer todos los mecanismos que faciliten la obtención de mayores fuentes de financiamiento, los que pueden ir desde donaciones tributarias a aportes municipales directos. Evidentemente, el financiamiento público es el más relevante para este tipo de actividades y, a través de él, se

puede mostrar el compromiso de las autoridades con la justicia, entendida en el sentido más amplio del término, es decir, como paz social y convivencia pacífica, como se ha señalado en los apartados anteriores.

La fórmula de financiamiento central —y no municipal— obedece también a razones de equidad, ya que si cada municipio financiase sus propias unidades, su existencia y los efectos positivos que generaría dependerían básicamente de los niveles de ingresos de la comuna y de la voluntad política del alcalde y su consejo. Si no se asegura un mínimo suficiente con cargo a rentas generales, el propósito central de ofrecer un método óptimo de solución de conflictos a todos los ciudadanos del país no se lograría, manteniéndose profundas diferencias entre habitantes de una comuna y otra. Adicionalmente, es posible conjeturar que el financiamiento municipal podría restar independencia a las actuaciones de dichas unidades, ya que sus medios —e incluso su existencia— dependerían de la voluntad política de turno.

Por otra parte, resulta conveniente aceptar la posibilidad de obtener mayores recursos mediante políticas que refuercen las donaciones privadas. Se estima, por ejemplo, que este tipo de unidades pueden ser una buena forma en que las empresas pongan en práctica sus políticas de responsabilidad social, más allá de los casos en que puedan verse directamente involucradas. Por lo mismo, creemos que debería existir un sistema de incentivos similar al que existe, por ejemplo, en el caso de las donaciones a universidades.

Al mismo tiempo, la gratuidad como característica propia de este sistema no parece esencial y, en este sentido, ella debería venir determinada por la situación económica de los usuarios y las cuantías involucradas (en el caso de asuntos en que éstas existan, siendo fácil y directamente medibles). Así, nada obsta a que se pueda cobrar una suma razonable en ciertos casos a quienes utilicen los servicios de estas unidades. En todo caso, los criterios generales relativos a este cobro, tanto los que se refieren a las materias como a las personas y montos del mismo, deberían estar claros en los convenios de adjudicación y debieran ser comunicados de forma oportuna a los usuarios.

De este modo, se puede decir que, en principio, establecer algún tipo de cobro selectivo (o tasa) en ciertos casos, no constituye algo que deba ser descartado de plano. Por el contrario, ello puede servir para financiar el sistema en parte, existiendo detrás una razón de justicia que obliga a pagar el servicio a quien se beneficia de él, y junto con ello, para desincentivar la utilización viciosa del sistema.

En resumen, se puede señalar que las fuentes de financiamiento para el proyecto deberían provenir, esencialmente, de los fondos centrales de la nación. Ello, sin perjuicio, de aceptar los aportes municipales directos, las donaciones de privados (que deberían incentivarse) y los aportes de las personas que usen el servicio, cuando ello corresponda.

## Montos involucrados

Respecto de los montos que involucraría el establecimiento en todo el país de las UACVyC, cabe tener presente que cualquier propuesta de financiamiento alejada de la realidad financiera nacional podría significar la postergación de este mecanismo de las prioridades de la agenda del sector público. Por otra parte, es necesario también destacar que el monto exacto que podría involucrar una política pública como esta, como es evidente, depende fundamentalmente de los parámetros que se fijen como niveles básicos para llevarla a cabo.

A pesar de que es imposible realizar un cálculo exacto sobre los recursos requeridos, porque ello dependería del nivel de servicio óptimo que se quiera dar, resulta ilustrativa la cifra usada por el FAGM. Esta entidad apoyó, precisamente, proyectos de prevención de violencia en el ámbito vecinal, en el marco de la justicia local durante el año 2008. Los recursos destinados fueron un poco menos de 511 millones de pesos (\$510.771.795) para 18 comunas. Los recursos aportados por el Ministerio exigen un cofinanciamiento municipal de, por lo menos, el equivalente a un 15% de lo aportado por los fondos centrales. Con ello se permite financiar: adquisición de activos físicos o no financieros, incluyendo mejoras de inmuebles y elementos computacionales; materiales de uso y consumo; pago de servicios básicos; difusión y publicidad; honorarios de personal. De este modo, si uno considerara que los 511 millones se gastaron en las 18 comunas, se podría hablar de aproximadamente veintiocho millones cuatrocientos mil pesos (en forma exacta son \$28.388.889) por comuna anualmente. A esta cifra habría que agregar el 15% que es lo que debe invertir, como mínimo, la comuna. Así, con estas cifras aproximadas, se podría decir que los programas actuales cuestan, en promedio, unos \$32.650.000 al año por comuna. Esta cantidad, multiplicada por las 345 comunas del país, da un total de 20 millones y medio de dólares al año, según las cifras gastadas por el Ministerio del Interior para el 2008 en el programa de justicia local<sup>5</sup>.

Desde otro punto de vista, se puede sacar el siguiente cálculo. En el ámbito de las remuneraciones del personal que trabaja en estos proyectos de justicia local, se pueden considerar los siguientes montos: (a) coordinador del proyecto, \$ 700.000; (b) profesionales, \$ 600.000; (c) técnicos, \$ 450.000; y administrativos, \$ 300.000. Tomando en consideración estos montos y asumiendo que, como se indicó más arriba, lo mínimo con que debería contar una de estas unidades es con tres profesionales (uno como coordinador), además de un administrativo, se puede colegir que, en materia de remuneraciones, una unidad básica debería significar mensualmente, cerca de

---

5. Se ha considerado como referencia el tipo de cambio del dólar en \$550.

\$2.200.000 bruto. Ahora bien, pensando que estas personas deberían tener un contrato de trabajo por estas actividades, se deberían sumar aproximadamente un 20% más. Ello implicaría que en remuneraciones cada centro gastaría, mensualmente, cerca de \$2.640.000. A esto deberían sumarse los costos de funcionamiento, relativos al inmueble, consumos, artículos de aseo y papelería, entre otros. Obviamente, estos variarían de comuna en comuna y de estándar en estándar, pero podría darse una cifra básica promedio, aproximada, de \$300.000 mensual en este ítem por unidad. Sumando los montos de remuneraciones más la de gastos de funcionamiento, se podría llegar a una cifra mensual aproximada de gastos por unidad con equipamiento y personal básico de tres millones de pesos. Esta cantidad, multiplicada por doce meses y por las 345 comunas de Chile, significaría un gasto anual para la nación de veintidós millones seiscientos mil dólares, para mantener una UACVyC por comuna. Esta cifra se vislumbra, a grandes rasgos, muy semejante a la que resultaría de replicar para todas las municipalidades del país el programa que, durante el año 2008, ha llevado a cabo el Ministerio del Interior en 18 comunas.

A su vez, no son muchas las comunas que tienen más de 200.000 habitantes (parámetro máximo de habitantes que se ha fijado como el básico que puede cubrir una sola unidad) y que, por tanto, requerirían de más de una UACVyC. De acuerdo al último censo, en concreto, nos referimos a Iquique, Antofagasta, Valparaíso, Viña del Mar, Rancagua, Talca, Concepción, Talcahuano, Temuco, La Florida, Las Condes, Maipú, Peñalolén, Puente Alto y San Bernardo. En todas estas comunas, salvo en dos (Maipú y Puente Alto), sólo se requeriría una UACVyC adicional; mientras que en las dos comunas de la Región Metropolitana, que son las más pobladas del país, se necesitarían dos UACVyC adicionales. Todo esto quiere decir que, además de las 345 unidades correspondientes a todas las comunas del país, se necesitarían 17 más si se aplicara el criterio de habitantes que hemos señalado como el básico. En recursos, esto significa agregar entre un millón o un millón cien mil dólares anuales, según si se toma como parámetro lo gastado por el Ministerio del Interior durante el año 2008 o los estándares fijados en el párrafo anterior.

En virtud de todo lo expuesto, es factible dimensionar, en términos estimativos preliminares, que el costo total de un proyecto de esta envergadura, aplicando los parámetros básicos que se han señalado, no debería superar los 25 millones de dólares anuales. Así se contaría con UACVyC en todas las comunas del país, en un número no inferior a una por cada 200.000 habitantes.

En todo caso, para los efectos del gasto de los dineros involucrados, se ha estimado como la fórmula más conveniente que ellos se hagan mediante un proceso de licitación de fondos por periodos de cinco años para cada

UACVyC (el pago se haría mensualmente a quienes se lo adjudiquen). La idea que está detrás es que los interesados en prestar los servicios concursen dentro de un proceso al que convocaría una instancia central autónoma —el Consejo— y que las bases de la licitación incorporarían la posibilidad de que las propuesta se ajusten a la realidad de cada comuna (cantidad de habitantes, nivel de pobreza, tipologías de conflictividad, vías de acceso, nivel de desarrollo, entre otras).

#### 4. Aspectos legales

Desde un punto de vista constitucional, el establecimiento de las UACVyC es perfectamente legítimo y tiene plenas posibilidades de llevarse a cabo. Básicamente, consiste en una actividad realizada por entes autónomos que contribuye, mediante una serie de facilitaciones externas, a que los ciudadanos en conflicto identifiquen sus reales necesidades y deseos, descubran los puntos conflictivos y exploren vías de solución. Supone, primordialmente, que sean las partes quienes lleguen a los acuerdos que los satisfacen, dándoles la formalidad necesaria para que ellos sean vinculantes y exigibles. Es decir, se trata de una actividad civil no prohibida.

Un fundamento más amplio de esta visión puede encontrarse en el artículo primero y quinto de la Constitución Política de la República y, también, en lo que dispone su artículo 19 en materia de derechos constitucionales (y si se quiere, se incluye en el artículo 19 N° 21, en cuanto tome la forma de una actividad empresarial).

Conviene señalar que no resultan aplicables a esta figura las normas constitucionales relativas al “Poder Judicial” (artículo 76 y siguientes de la Constitución). Esto debido a que tal como ha sido concebido, las unidades tienen una existencia jurídica y una dependencia diferente a la de la institucionalidad de la justicia formal (sin perjuicio que su labor contribuya a una mejor justicia y a la paz social), de las municipalidades y del Estado en general.

Un aspecto técnico que se ha presentado como relevante es que los acuerdos logrados al alero de estas unidades tengan el mismo peso que una sentencia o una transacción extrajudicial. Ambas producirían, según la propuesta, el llamado “efecto de cosa juzgada” (que prohíbe volver a discutir el asunto en sede judicial) y constituirían, además, “título ejecutivo”, fácilmente ejecutable en caso de que una de las partes rehúse cumplir lo pactado.

La posibilidad de modificar la ley y extender el efecto de “cosa juzgada” al acta de acuerdo suscrito ante un facilitador de cada centro requeriría, por cierto, una reforma legal. Ella necesitaría de mayoría simple, la cual podría nacer de una moción o iniciativa del Presidente de la República o de cualquiera de las cámaras del Congreso Nacional.

Los asuntos que muestran una mayor complejidad desde el punto de vista legal, y que por lo mismo implicarán un mayor esfuerzo negociador, tienen relación con aspectos tales como el financiamiento, dependencia, continuidad en el tiempo, obligatoriedad de su creación, características comunes, entre otras. En todo caso, estimamos que el proyecto es perfectamente posible, jurídicamente hablando, y es totalmente independiente de la existencia o no de una justicia formal vecinal. Si ésta, en definitiva, llegara a existir, o si se modificara la estructura actualmente vigente, basada en los Juzgados de Policía Local para acoger asuntos de conflictividad vecinal o comunitaria, la verdad es que las UACVyC podrían ser perfectamente complementarias a estas instancias.

Sin perjuicio de lo anterior, desde la perspectiva legislativa parece necesario tener presente las siguientes cuestiones básicas:

1. Una interpretación prudente o conservadora de la Constitución podría indicar que este proyecto de ley lo que hace es crear un Consejo de carácter autónomo y, por tanto, debería ser de iniciativa presidencial en forma exclusiva. En general, la regulación misma debería ser materia de una ley simple.
2. Los temas de financiamiento, deberían ser aprobados cada año, en la Ley de Presupuestos que es de iniciativa presidencial, la que debería considerar el respeto por parte del Estado de los contratos de adjudicación.
3. Los temas de incentivos tributarios son de iniciativa exclusiva del Presidente de la República (comenzando siempre en la Cámara de Diputados).

## **5. Estrategias de implementación**

La creación de las UACVyC es una necesidad y exigencia de nuestro desarrollo institucional. La existencia de este nuevo escalón en la generación de justicia y paz social. Permitiría perfeccionar la democracia y el estado de derecho, y, con ello, todos los bienes sociales asociados (igualdad ante la ley, disminución de la conflictividad y la violencia, autonomía y responsabilidad ciudadana, mejoramiento del sistema de relaciones sociales y de la convivencia, entre otros).

Los beneficios de los métodos no judiciales de solución de conflictos y la cultura del diálogo son tan evidentes (y los costos proporcionales tan bajos), que la mejor manera de promocionar o propiciar esta reforma pasa, básicamente, por darla a conocer. En todo caso, juega en contra, qué duda cabe, la inexistencia de indicadores o estudios de impacto más profundos respecto de las experiencias que se han hecho en Chile.

Quienes primero deben estar seguros de la conveniencia, viabilidad y urgencia de implementar esta reforma son nuestras propias autoridades. Para

esto, podría aprovecharse la existencia del Foro de la Justicia Local, convocado por el Ministerio de Justicia, que está funcionando desde el año 2008. Si bien, esta instancia está concentrada en modificar los actuales Juzgados de Policía Local, en su seno se han planteado varios de los aspectos a los que se refiere esta propuesta: necesidad de ampliar los métodos alternativos de solución de conflictos; el requerimiento de establecer instancias que permitan resolver pacíficamente la conflictividad vecinal y comunitaria; y la conveniencia de los multipuertas en la experiencia estadounidense, entre otros asuntos. Desde esta perspectiva, explicar y difundir la propuesta de las UACVyC es perfectamente complementario y coherente con las materias del Foro de la Justicia Local. Por otra parte, también puede aprovecharse la experiencia de justicia local que, por razones de seguridad ciudadana, ha llevado a cabo el Ministerio del Interior, al menos desde el año 2006. Evidentemente, la existencia del Foro de la Justicia Local convocado por el Ministerio de Justicia, así como el programa del Ministerio del Interior, son prueba de que, al menos, en el Ejecutivo existe actualmente la sensibilidad suficiente como para acoger una propuesta como la que se está sugiriendo. Por último, es conveniente recordar que las propias municipalidades han impulsado iniciativas como las que se proponen en este proyecto, lo que demuestra también una sensibilidad más allá del gobierno central sobre la importancia de la gestión pacífica de conflictos. Todo esto podría facilitar la voluntad política necesaria para implementar un proyecto de la naturaleza del que se ha presentado.

Por otra parte, también se puede apreciar la creciente existencia de un movimiento ciudadano a favor de la solución no judicial de conflictos. En efecto, diversas organizaciones no gubernamentales, en Chile y en el resto del continente, vienen promoviendo y trabajando en estos métodos desde hace bastante tiempo, acumulado no poca experiencia. Al mismo tiempo, cada vez son más las instituciones de estudio y educacionales, como las universidades, que vienen prestando atención a este tipo de metodologías. Ello, naturalmente, facilita la existencia de una masa crítica que favorecería una propuesta del tipo de la que se está haciendo en este trabajo. La circunstancia de una elección presidencial con candidatos que buscan posicionarse con propuestas innovadoras en materias de participación y justicia, puede ser, también, un elemento favorable.

Aunque no como algo necesariamente vinculado, creemos también que pueden favorecer este proyecto los procesos de reforma a la justicia formal, ya que ellos pueden propiciar la posibilidad de instalar el tema de soluciones no judiciales a los conflictos. En particular, la reforma a la justicia civil, así como la misma idea de implementación de Juzgados Vecinales, ofrece una muy buena ocasión para poner sobre el tapete la necesidad de la existencia de estas Unidades de Atención de Conflictos Comunitarios. Ellos son fundamentales para la participación social y la gestación de soluciones reales, per-

manentes y validadas por los mismos actores. En efecto, abrir la posibilidad de judicializar todos los asuntos sin una instancia que permita su solución no confrontacional, no sólo colapsaría al sistema de justicia vecinal haciéndolo inviable, sino que lo alejaría de su propósito de generar paz social y cultura de diálogo. Además de soluciones razonables, sencillas y desformalizadas. En otras palabras, resulta incompleto plantear la creación de Juzgados Vecinales o de Paz sin una instancia coadyuvante, que resuelva en forma pacífica y participativa muchos de los conflictos en forma previa, dejando para la instancia judicial sólo aquellos que no lograron una solución oportuna. Dicho de otro modo, una reforma que pretenda establecer tribunales vecinales debería considerar como una instancia necesaria la existencia de Unidades de Atención de Conflictos Comunitarios. Por el contrario, no es necesario que exista justicia de paz para la existencia de las UACCyV.

En definitiva, también cabe destacar que la tendencia mundial es, precisamente, al fomento y ampliación de los métodos alternativos de solución de conflictos, dejando lo adversarial como última ratio, porque aquellos son más sanos socialmente, más económicos y más eficientes.

Es en este contexto nacional y mundial que no parece en absoluto extraño que se promueva un proyecto de esta naturaleza, que, como se ha visto, en sus estándares básicos no tiene un costo excesivo ni imposible de alcanzar. A ello hay que incluir los beneficios en materia de paz social, seguridad ciudadana y gestión pacífica de conflictos son inmensos y, prácticamente, incalculables.

Por último, se puede señalar como estrategia de implementación de este proyecto, el promover un plan piloto en algunas comunas del país representativas de toda la tipología de ellas que ha hecho la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo SUBDERE, así como de la población nacional (estratos socioeconómicos, urbanidad/ruralidad, entre otros). Este plan piloto debería contemplar medios para evaluar el antes y el después de la instalación de las UACVyC, así como el funcionamiento interno de las unidades y la validez de los parámetros que se han dado en este proyecto como básicos para su adecuado servicio. Una vez aplicado el plan piloto durante un cierto lapso de tiempo, por ejemplo, dos años, y una vez efectuadas las mediciones, se podría evaluar la conveniencia o no de extenderlo al resto del país. Esa extensión se puede hacer, parcialmente, con el objeto de monitorear de mejor modo los recursos invertidos.

Evidentemente, una estrategia de este tipo, como lo demuestra el proyecto del Ministerio del Interior, no requiere de una ley, salvo que se quiera dar mérito ejecutivo al acta de acuerdo firmada en una de estas unidades o que se desee ampliar el estatuto del secreto profesional a los facilitadores/mediadores.

## Anexo

### Proyecto de ley que crea las Unidades de Atención de Conflictos Vecinales y Comunitarios (UACVyC)

**Artículo 1.** En toda comuna existirá una Unidad de Atención de Conflictos Vecinales y Comunitarios por cada 200.000 habitantes. Su objeto será facilitar la solución no judicial de controversias de este carácter. Quedarán excluidos de su competencia los derechos de los que no se puede disponer, las materias de orden público y todas aquellas que, por razones técnicas, sean rechazadas por la respectiva unidad.

**Artículo 2.** Los acuerdos escritos que se alcancen ante un facilitador autorizado de las Unidades de Atención de Conflictos Vecinales y Comunitarios, tendrán el mismo valor que una sentencia judicial.

Las personas que por su condición de facilitadores de estas unidades intervengan en los conflictos regulados por esta ley, deberán guardar secreto sobre lo que conozcan en las deliberaciones y discusiones de las partes. Tendrán, asimismo, las facultades y exigencias que se establecen en nuestro derecho para el secreto profesional, en especial lo previsto en el artículo 303 del Código Procesal Penal.

**Artículo 3.** La gestión de cada una de las Unidades de Atención de Conflictos Vecinales y Comunitarios será realizada por la persona natural o jurídica que se adjudique su administración en el proceso de licitación pública al que se convoque cada cinco años.

El adjudicatario será el responsable de la administración y servicio que se preste en cada unidad.

**Artículo 4.** El proceso de licitación de fondos a que se refiere el artículo anterior será realizado de acuerdo a las normas fijadas por un Consejo autónomo compuesto por cinco personas elegidas por el Presidente de la República, con el acuerdo de dos tercios del Senado por un plazo de diez años.

El mismo organismo tendrá por misión el control de los compromisos adoptados por los adjudicatarios y la supervisión de la labor desarrollada por ellos. Podrá realizar, asimismo, en cualquier momento, visitas inspectoras a las distintas unidades y tendrá la facultad de poner término inmediato a la adjudicación en caso de incumplimiento grave o reiterado de las obligaciones asumidas por el adjudicatario.

**Artículo 5.** Cada Unidad de Atención de Conflictos Vecinales y Comunitarios podrá ver aumentado sus recursos por aportes municipales y por donaciones privadas. Las donaciones que realicen particulares para estos efectos, serán considerados en un 50% un crédito acumulable contra el impuesto a la renta, y en la parte restante, un gasto necesario para producir la renta<sup>6</sup>.

---

6. Podrían establecerse topes a este tipo de donaciones.

**Artículo 6.** Cada unidad fijará autónomamente las formas y criterios de funcionamiento, siempre que cumplan con las condiciones básicas del contrato de adjudicación. Por motivos calificados el contrato podrá ser modificado durante el periodo de ejecución de los mismos con acuerdo del Consejo.

## Referencias

- **Ariza, R.**, 2008. *Experiencia de la Comisión de Justicia Formal y Conciliación en Equidad en Colombia*. Disponible en: [http://www.cejamericas.org/doc/documentos/Ariza\\_JUSTICIAFORMALYCONCILIACIONENEQUIDAD.pdf](http://www.cejamericas.org/doc/documentos/Ariza_JUSTICIAFORMALYCONCILIACIONENEQUIDAD.pdf) (Extraído el 24 de junio de 2009).
- **Busquets, J.**, 1974. *Tres sociologías del conflicto social*. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/papers/article/view/24504/59016> (Extraído el 22 de junio de 2009).
- **Cappelletti, M.**, 1983. *Acceso a la justicia. Programa de acción reformadora y nuevo método de pensamiento*. En Boletín Mexicano de Derecho Comparado N° 48. 797-814.
- **Cox, S.** (coord.), 2005. *Estudio Diagnóstico sobre la oferta de acceso a la Justicia en Chile a la Población de Escasos Recursos y otros sectores vulnerables*. Disponible en: <http://www.redjusticiaforja.cl/Oferta.pdf> (Extraído el 24 de junio 2009).
- **Cox, S. y Faúndes, J.J.**, 2008. *Conflictos comunitarios. Gestión colaborativa para la convivencia pacífica*. Santiago. Ministerio del Interior, Ilustre Municipalidad de El Bosque y Corporación ONG FORJA. 14-20.
- **Davis, W. E.**, 1996. *Diseño de sistemas para resolver conflictos: la experiencia con multipuertas en Estados Unidos*. En: Mediación: Una transformación en el cultura. Julio Gottheil y Adriana Schiffrin (Compiladores).
- **Frontaura, C.** et al., 2007. *Proyecto pertinencia y posibilidad de implementar juzgados vecinales en Chile*. En: Camino al Bicentenario. Propuestas para Chile. Concurso Políticas Públicas 2007. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, 75-109.
- **García Leal, L.**, 2008. *Diversificación de las Formas de Resolución de Conflicto como Política Pública*. En: Fronesis. Revista de Filosofía Jurídica, Social y Política. N° 15. 96-115.
- **Guerra Cerrón, M. E.**, 2005. *Hacia una Justicia de Paz. Un asunto de interés nacional*. Lima: Editorial Jurídica Grijley. 103-104.
- **Hidalgo Araya, F.**, 2008. *Creación de los Juzgados de Paz en Chile*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Derecho. Sin publicar, 35-39.
- **Horowitz, I. L. y Uribe Villegas, O.**, 1963. *Consenso, Conflicto y Cooperación: Un Inventario Sociológico*. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/3538724> (Extraído el 22 de junio de 2009).

- **Izuzquiza, M.L.**, 2008. El conflicto: *Diversos sistemas de resolución*. Disponible en: <http://www.cartapacio.edu.ar/ojs/index.php/ctp/article/viewFile/1089/1156> (Extraído el 24 de junio 2009).
- **Masters, G.**, 2002. *Reflexiones sobre el Desarrollo Internacional de la Justicia Restaurativa*. Disponible en: [http://www.derechosdelainfancia.cl/docs/imgs/imgs\\_doc/180.pdf](http://www.derechosdelainfancia.cl/docs/imgs/imgs_doc/180.pdf) (Extraído el 24 de junio de 2009).
- **Peña González, C.**, 2001. *¿Estimular los mecanismos alternativos?*. Disponible en: <http://www.cejamericas.org/sistemas-judiciales/index.html> (Extraído el 24 de junio de 2009).
- **Pierini, A.** et al. 2008. *Acceso a la Justicia: Métodos alternativos de resolución de conflictos. El papel de las Defensorías del Pueblo*. Buenos Aires.
- **Pontificia Universidad Católica de Valparaíso**, 2005. *Estudio de diagnóstico sobre la demanda de Servicios Jurídicos en la población de escasos recursos*. Disponible en: [http://www.cejamericas.org/doc/documentos/Demanda\\_forja.pdf](http://www.cejamericas.org/doc/documentos/Demanda_forja.pdf) (Extraído el 24 de junio de 2009).
- **Rodríguez Ibáñez, J.E.**, 1996. *Las cuatro “avenidas fuertes” de la teoría sociológica contemporánea*. Disponible en: <http://ddd.uab.cat/pub/papers/02102862n50p17.pdf> (Extraído el 22 de junio de 2009).
- **Secretaría General de la Organización de Estados Americanos**, 2008. *La Seguridad Pública en las Américas: Retos y Oportunidades*.
- **Vargas Viancos, J.E.**, 2001. *Problemas de los sistemas alternos de solución de conflictos como alternativa de política pública en el sector judicial*. Disponible en: <http://www.cejamericas.org/sistemas-judiciales/index.html> (extraído el 24 de junio de 2009).

# Asistencia, desempeño escolar y política de financiamiento<sup>1</sup>

INVESTIGADORES

**RICARDO D. PAREDES**

Académico de la Escuela de Ingeniería UC y CEPPE

**GABRIEL UGARTE**

Facultad de Educación UC

**PAULO VOLANTE**

Académico de la Facultad de Educación UC y CEPPE

**DAVID FULLER**

Académico de la Escuela de Ingeniería UC

---

## Resumen

La asistencia escolar se encuentra en la política educativa de Chile en diferentes ámbitos, siendo los más relevantes, su vinculación con el financiamiento de las escuelas municipales y privadas subvencionadas. Además de la obligación de que los niños tengan una asistencia mínima para aprobar el año. Si bien la idea que inducir la asistencia tiene consecuencias positivas en el aprendizaje, la evidencia sobre la magnitud del impacto es escasa.

En este trabajo presentamos evidencia reciente sobre el efecto de la asistencia en el rendimiento escolar y analizamos las consecuencias sobre la política pública educativa. Concluimos que la evidencia es tan fuerte en señalar que la mayor asistencia aumenta el rendimiento escolar, que desligar el financiamiento a la asistencia podría tener efectos muy negativos en el rendimiento. Inferimos también que la evidencia no apoya una política de mínimos de asistencia y que, concretamente, la ausencia de un quiebre en el rendimiento que reduzca el desempeño hace inconveniente la mantención de este sistema. El estudio concluye con una propuesta de modificación de la

---

1. Se agradece al Ministerio de Educación por permitir el uso de los datos del SIMCE, y los comentarios y contribuciones de Verushka Alvarez, Paulina Araneda, Rodrigo Bosch, Juan Cavada, Verónica Cabezas, Carmen Luz Contreras, Francisco Henríquez, Beto Hernández, Ignacio Irarrázaval, Raciél Medina, Angeles Morandé, Pedro Montt, Valentina Paredes, Elena Puga, Humberto Santos, Andrea Tokman, José Pedro Undurraga, Valeska Veliz, y Sergio Valdes. Las disculpas usuales se aplican.

política de financiamiento, en donde se sugiere la forma de implementar un aumento del financiamiento de las escuelas.

## Introducción

La política de financiamiento de las escuelas municipales y privadas subvencionadas en Chile, que repercute en cerca del 90% de los estudiantes, está fuertemente ligada a la asistencia escolar. Si bien existen otros factores que afectan directamente el financiamiento, la parte más sustantiva de él depende de la asistencia, siendo superior al 70% para las escuelas sin financiamiento compartido. Más aún, según la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, el presupuesto asociado al pago de subvenciones por asistencia alcanza al 61% del presupuesto en educación.

La razón para ligar asistencia y financiamiento está en la presunción que existe una relación clara y estable entre aprendizaje y tiempo en la escuela. Por otra parte, existe un conjunto de críticas dirigidas a la vinculación asistencia-financiamiento. Entre las principales, se encuentra que el financiamiento así concebido induce al falseamiento de la información, que la asistencia es compleja de fiscalizar, que el financiamiento genera incertidumbre financiera a las escuelas, cuyos costos están escasamente relacionados con la asistencia. Además se alude que no se considera que los alumnos más vulnerables y costosos de educar, son quienes muestran una mayor inasistencia.

En palabras de uno de los representantes de los sostenedores educacionales a nivel nacional: “Es una demanda histórica tanto del sector público como del privado subvencionado, el hecho de que el control de asistencia no debería ser el único objetivo que recibe financiamiento directo. Nos gustaría que nos evaluaran más por el aprendizaje de los niños y no por el proceso que significa tenerlos presentes en la sala de clases. Si yo como escuela sé que me van a sancionar porque el niño no aprende, lo asumo como mi obligación. Pero, por otra parte, yo sé que el niño va a aprender más en la medida que lo tenga frente a la enseñanza del profesor y en la sala la mayor cantidad de tiempo posible.” (Fuente: entrevista directivos CONACEP, agosto 2009).

Consecuentemente con esta posición, una de las razones planteadas por los sostenedores para cuestionar el actual sistema de control de subvenciones, apunta a los altos costos de supervisión que implica la subordinación al Ministerio de Educación. Ello además de la imposibilidad de predecir el resultado, especialmente en las zonas del país en que la variabilidad climática hace más difícil cualquier cálculo. “Tratar de controlar una variable que ocurre 200 días al año, entre las 8:00hrs hasta las 15:00hrs, desvía, y ha desviado, mucha atención sobre otros elementos. No nos gusta el pago por

asistencia porque nos hace centrarnos precisamente en eso, mientras nos gustaría estar pensando en otra cosa.” (Fuente: entrevista directivos CONACEP, agosto 2009).

Sin embargo, a la hora de explicitar cómo se gestionan los indicadores relacionados con asistencia, tanto sostenedores municipales como privados enuncian una serie de procedimientos que influyen en mantener el nivel de asistencia promedio obtenido previamente y explicitan algunos criterios que permiten anticipar ciertas bajas en la asistencia escolar: “Nosotros tendemos a maximizar el tiempo del niño en la sala de clases, por algo evidente. Cuando tienes un currículo tan extenso, es complejo cuando hay algún niño que pierde una parte o fragmenta eso. Tienes otra variable súper importante. Nosotros en un colegio empezamos a medir cuántos de los niños inasistentes tenían certificados médicos, que no eran causas atribuibles a mi gestión y aproximadamente 40% de esos niños tenía una justificación médica y ya es una variable sobre la cual no puedo influir. El promedio de asistencia que nosotros tenemos es de 92%. Hay estacionalidades y depende de los niveles. Tenemos muy claro que las asistencias más malas son en pre básica y media. En básica se encuentran las mejores asistencias. También, tenemos claro lo de las estacionalidades de la asistencia. Sabemos que los mejores meses son marzo y de septiembre en adelante. En junio, julio viene una baja tremenda. Invierno, frío, lluvias. Lo que pasó con la influenza fue desastroso: alrededor de un mes con 15 puntos bajo el nivel normal.” (Fuente: entrevista directivos CONACEP, agosto 2009).

Los argumentos envueltos en la discusión son, en general, razonables, pero las decisiones de política pública en relación a ligar el financiamiento a la asistencia, dependen no sólo del sentido o signo del impacto de estos argumentos, sino que fundamentalmente, de la magnitud de los efectos. La literatura en educación sugiere un consenso amplio en torno a que efectivamente un mayor tiempo de exposición al currículo escolar favorece el aprendizaje del mismo, pero poco se sabe respecto del impacto cuantitativo de tal relación. Por ello, la política de financiamiento y la forma que se liga asistencia y financiamiento finalmente es arbitraria. Lo mismo sucede con la política que obliga a mínimos de asistencia para aprobar los cursos.

La literatura internacional documenta la preocupación por la asistencia. Así, la National Audit Office (2005) señala que en Inglaterra las ausencias diarias en escuelas públicas bordean el 7%, lo que implica que casi medio millón de niños falta diariamente. Por otro lado, algunas ciudades de los Estados Unidos (EEUU) muestran tasas diarias de inasistencia que van de 10% en Los Angeles a 15% en Nueva York, y pueden llegar a casi 30% en otras ciudades (DeKalb, 1999). En países menos desarrollados, como Honduras, el Banco Mundial (1995) identificó la baja tasa de asistencia como uno de

los factores relevantes para explicar la deserción escolar (Bedi & Marshall, 2002; Roby, 2004).

Existe también cierto consenso sobre el efecto positivo que la asistencia tiene en el rendimiento. Lamdim (1996) remarca el hecho que las tasas de asistencia se pueden modificar con una política pública. Aunque la literatura no establece claramente cómo poner incentivos para inducir mayor asistencia, sí da cuenta de un conjunto de casos en los cuales se incentiva directamente a los padres o escuelas para que la induzcan. En los EEUU existen programas especiales, en Carolina del Sur y Pennsylvania por ejemplo, que compensan y reconocen a las escuelas con menor ausentismo (Ladd, 1996; Hoachlander, 2001). En Ohio, existen requisitos de mínima asistencia para pasar de curso (Roby, 2004). En Inglaterra, la Oficina de Estándares en Educación (Ofsted) inspecciona y registra las inasistencias y las ausencias injustificadas pueden significar una condena en la cárcel para los padres o tutores (Reid, 2006; Dfes, 1996). En Brasil, el programa Bolsa Familia, que unificó distintos programas sociales en 2003, tiene como requisito, para que las familias reciban los beneficios de una canasta de alimentos, que los niños menores de 17 años cumplan con, al menos, un 85% de asistencia.

En Chile, el Estado financia las escuelas en base a la asistencia y requiere que los alumnos asistan a un mínimo de 85% de las clases establecidas en el calendario escolar, las que equivalen a permitir un máximo aproximado de 27 días de inasistencia (MINEDUC, 1988). Ello es sustancialmente mayor al límite impuesto en el Estado de Indiana en los EEUU. Sorprendentemente, no existen estudios que sugieran que la imposición de límites de inasistencias en torno a un determinado número de días tenga sentido.

El propósito de este trabajo es sugerir políticas de perfeccionamiento al sistema de financiamiento en Chile, que aunque se basa en la asistencia, no cuenta con antecedentes empíricos que la justifiquen. Adicionalmente, a partir de la misma evidencia empírica, la propuesta sugiere medidas en relación con la imposición de mínimos de asistencia para la aprobación de cursos. El estudio se estructura en cuatro secciones, incluyendo esta introducción. La sección 2 describe el sistema de financiamiento de vouchers en Chile, con especial énfasis en la asistencia, y presenta algunas estadísticas descriptivas y aspectos cualitativos que orientan la gestión de los sostenedores para inducir la asistencia escolar. La sección 3 reporta las principales conclusiones de las estimaciones empíricas realizadas para Chile, en Paredes y Ugarte (2009) y las consecuencias para el diseño de vouchers. La sección 4, plantea un conjunto de políticas específicas derivadas de los antecedentes cuantitativos presentados en este trabajo.

## El financiamiento de la educación

### 1. Descripción del sistema de financiamiento

En Chile, a partir de la década de 1980 se implementó un sistema de financiamiento de la educación escolar que consiste en transferir a administradores públicos o privados un monto destinado a mantener el funcionamiento de los establecimientos, en las condiciones exigidas por la ley de subvención educacional. Este cambio reestructuró el sistema, traspasando los establecimientos fiscales a las municipalidades e igualando el tratamiento financiero entre administradores municipales y particulares.

El criterio más importante para la asignación del financiamiento es la asistencia regular de los alumnos matriculados, a pesar que, desde su origen, se han sumado otros criterios que pretenden corregir ciertas situaciones de inequidad. De esta manera se incluye la condición de ruralidad o de contextos adversos, como también proveer apoyo a la mantención de infraestructura o asignaciones por zonas alejadas en el país. Además, se han incorporado otras asignaciones en términos de subvenciones específicas, tales como aumentos de remuneraciones al personal docente y no docente, e incentivos relacionados con desempeños individuales (AEP) o colectivos (SNED)<sup>2</sup>.

El año 2009 se produjo la modificación más importante a la lógica original del pago de subvención, a través de la Ley de Subvención Escolar Preferencial (SEP, Ley 20.248 art. 2). En ella se agregó una asignación adicional de un 30% a un 35% por cada alumno matriculado que cumpla con el perfil de mayor vulnerabilidad socioeconómica, además de entregar un monto a la escuela directamente relacionado con la concentración de estos alumnos. Adicionalmente se condicionó la continuidad del pago a los resultados escolares que logren los establecimientos con especial seguimiento a alumnos de mayor riesgo social. No obstante, estas asignaciones adicionales y el importante cambio que introduce la Ley SEP, el criterio económico predominante de la estructura de financiamiento, es decir, el criterio según el cual se procura afectar el comportamiento de padres y sostenedores, es el financiamiento según la asistencia promedio mensual. Ésta se calcula sobre la asistencia diaria declarada por el establecimiento dividida por el número de días del mes. Concretamente, en términos oficiales, el pago se determina por el producto entre el valor de la unidad de subvención educacional (USE), que se reajusta en diciembre de cada año o al reajustarse los sueldos del sector público, el promedio de la asistencia media, y el factor por nivel y modalidad de enseñanza diferenciado, con o sin Jornada Escolar Completa.

2. Asignación de excelencia pedagógica a profesores administrada por el Centro de perfeccionamiento y Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) y Subvención por desempeño de excelencia a establecimientos, según el Sistema de Evaluación del Desempeño de Establecimientos (SNED) administrado por la División de Administración General (DAG).

En relación al pago considerando el promedio de la asistencia media, para enero y febrero se paga en base al promedio de los 10 meses anteriores; para los meses de marzo a mayo el pago corresponde al promedio de asistencia entre esos mismos tres meses, que se reliquida en base a un pago proporcional; y de junio a diciembre se considera el promedio de los tres meses anteriores.

Un ejemplo genérico de cálculo del pago para una escuela municipal con Jornada Escolar Completa (JEC), para el nivel de 1° a 6° año de enseñanza básica, y con el valor de la unidad de subvención que rige a partir de diciembre 2008, debe considerar un valor Unidad de Subvención Educacional (USE) de \$16.705; el factor por nivel y modalidad de enseñanza diferenciado con JEC, 2,29689. Si suponemos que la asistencia media de los tres meses anteriores fue de 27 alumnos, entonces el monto de la subvención a recibir será de:  $\$16.705 \times 27 \times 2,29689 = \$1.035.977$ . Este monto se plantea como la subvención escolar base para establecimientos con JEC, sobre la cual se agregan algunos de los montos adicionales antes señalados y que persiguen compensar por elementos de costo y de vulnerabilidad. Además de los incrementos por factores adicionales, también se contempla un aumento en el factor de subvención para la enseñanza media y para la enseñanza técnico profesional. De este modo, el valor de subvención promedio que tienen en mente los sostenedores a la hora de establecer sus cálculos, oscila entre \$34.000 y \$38.000 por alumno al mes. Este monto aumenta a unos \$55.000 para alumnos definidos en alta vulnerabilidad social.

Un conjunto de interrogantes surgen sobre el financiamiento escolar. De ellas, y para el propósito de este trabajo, nos interesan dos: i) ¿Es suficiente el monto de subvención que resulta de esta regla?; ii) ¿Genera esta regla de financiamiento los incentivos adecuados al sistema? Ambas cuestiones son extraordinariamente relevantes para la política pública, siendo la primera la más difícil de responder y aquella sobre la que, si bien no responderemos en este trabajo, podemos hacer una reflexión para los propósitos de política pública. Esta es que cualquier determinación del costo de educar pasa por la determinación de un estándar de aprendizaje a conseguir. Tanto los métodos basados en juicios de expertos de “canasta mínima de insumos”, como los de estimación de funciones de costo, suponen un determinado nivel de logro a conseguir<sup>3</sup>.

De cualquier forma, consideramos como contexto, para el caso de Chile, el trabajo de Irrarázaval (2001), quien estima los costos unitarios de los establecimientos a través de una encuesta a un conjunto de escuelas. Entre sus conclusiones principales, se puede destacar la existencia de diferencias impor-

3. Para estimaciones, véase Duncombe (2004); Gronberg (2004); Augenblick et al. (2006), para estudios que usan metodologías diferentes aplicadas a los EEUU.

tantes en el costo según el nivel de enseñanza, siendo más cara la educación básica rural y la menos cara la científico-humanista. La subvención, a la época del estudio, que es 1998, sería sólo suficiente para la educación menos cara.

Un segundo estudio, realizado por la Universidad Alberto Hurtado (2002) establece tipologías de escuela para el cálculo del costo de la educación, en base a la matrícula de alumnos, al nivel y a la ruralidad. La conclusión a la que llega este trabajo, como otro realizado para establecimientos de la Sociedad de Instrucción Primaria, es que el costo, para estándares de educación aceptables, difiere entre tipos de establecimiento, pero que de cualquier manera, es sustancialmente mayor al valor de la subvención.

Adicionalmente, a nivel de experiencia en la gestión del financiamiento por subvención escolar, para los sostenedores privados reunidos en CONACEP, las cifras necesarias para alcanzar un mínimo de eficiencia en proveer educación escolar de calidad ascienden a \$70.000-\$75.000 mensual por alumno. Es ahí donde las variables más determinantes son la cantidad de alumnos por curso y la proporción de horas lectivas y no lectivas de una planta de 30 a 35 profesores y al menos tres directivos.

Este conjunto de información fue crucial para que la ley de subvención preferencial considerara importantes incrementos de la subvención, particularmente cuando ella se otorga a estudiantes más vulnerables. Sin duda existe una idea bastante generalizada de que se requieren más recursos para mejorar la educación.

Sin embargo, cabe señalar que el tema no es consensado, al menos en términos de la evidencia, la cual sugiere que hay mucho espacio que se puede ganar sin necesidad de mayores recursos. Paredes y Paredes (2009) muestran que, dado el financiamiento, la diferencia entre el promedio de rendimiento entre los municipios de mejor y peor rendimiento está en el orden de 50 puntos del SIMCE (una desviación estándar). Más aún, el puntaje promedio logrado por el 10% superior es tan alto como el logrado por el promedio de las escuelas privadas pagadas. En la misma dirección, García y Paredes (2010) resaltan la eficiencia lograda por un conjunto de escuelas privadas subvencionadas.

La relevancia del enfoque de eficiencia versus recursos es una materia de discusión que no cabe resolver aquí. Sin embargo, en la parte de recomendaciones de una política asumiremos que el aumento de los recursos es necesario, sin pronunciarnos sobre el monto.

## **2. Un modelo simple sobre la vinculación asistencia-financiamiento**

La existencia de una fuerte relación entre la asistencia y el desempeño escolar sugiere la conveniencia de ligar el voucher a la asistencia, de modo de

inducirla. No obstante, es reconocido también que existen costos vinculados a la fiscalización de la asistencia, por lo que un esquema en el que se financia en base de la asistencia, induce a los agentes a adulterarla<sup>4</sup>. Más aún, algunos sostenedores argumentan que el financiamiento ligado a la asistencia induce a mayor incertidumbre, puesto que mientras los costos son esencialmente fijos, los ingresos varían con la asistencia.

Esta última línea de argumentación tiene cierta intuición, en especial en lo relacionado a la existencia de un riesgo. Sin embargo, el costo asociado a este riesgo debiera ser mínimo. En efecto, si las utilidades de un sostenedor dependen de costos no asociados a la asistencia y el ingreso sí, la varianza de la utilidad y que asociamos al riesgo, depende de la varianza de factores externos, fuera del alcance del sostenedor. Ello implica un riesgo para el sostenedor, pero aquello es diversificable desde una perspectiva financiera, lo que sugiere que técnicamente involucra un costo pequeño. Esto es, cualquier sostenedor podría comprar un seguro (“securitizar” su cartera), lo que hace que el costo del riesgo sea pequeño. Por otra parte, la eventual inexistencia de seguros no matiza este razonamiento, toda vez que tal inexistencia se debiera, ya sea a lo poco necesario de asegurarse, o al “riesgo moral” implícito. De este modo, si las escuelas se aseguran, reducirían sus incentivos a inducir la asistencia, lo que aumenta el costo del seguro. Si éste es el caso, ello mostraría que desligar financiamiento con asistencia puede afectar adversamente los resultados educativos. Consecuentemente, si bien es posible hallar argumentos en contra de la vinculación financiamiento-asistencia, éstos no son tan fuertes como para terminar tal ligazón si es que efectivamente la asistencia incide en el rendimiento.

Con el objeto de enmarcar los problemas de política pública, cabe señalar que un modelo simple de maximización de beneficios por parte de los sostenedores y que puede derivarse de la lógica de los vouchers, permite entender que la vinculación de la asistencia con el financiamiento persigue un objetivo, y que el nivel del financiamiento otro. Esto implica que ambos factores pueden y deben ser tratados por separado. En cuanto a la inducción de la asistencia a través del esquema de financiamiento, podemos inferir que los sostenedores inducirían la asistencia hasta el punto en que el costo atribuible a inducir una asistencia adicional, que es presumiblemente creciente a partir de un cierto punto, iguale al beneficio que reporta hacerlo. El beneficio monetario para el sostenedor proviene del efecto indirecto que el mayor rendimiento reportaría en la matrícula y en el prestigio de la escuela, pero directamente en los mayores ingresos, producto de la subvención por estudiante.

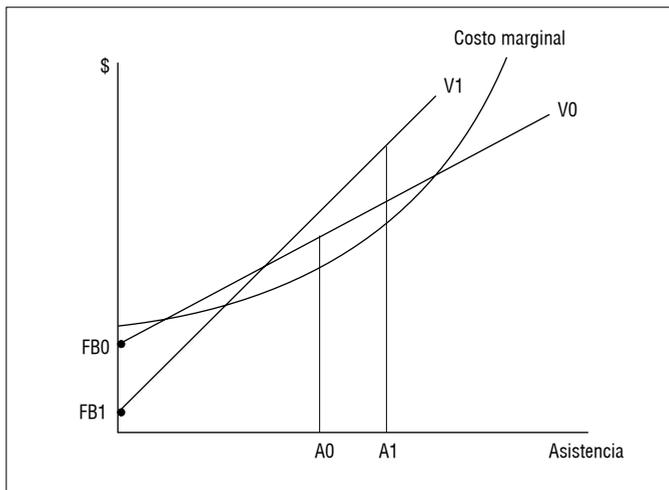
4. Gallego (2009) analiza y destaca el problema de fiscalización de la asistencia. Lo esencial, para los propósitos de este trabajo, es que su conclusión establece que si bien hay costos de fiscalizar, también existirían costos de fiscalizar si el financiamiento se ligara a las matrículas.

La Figura 1 ilustra el caso en donde suponemos un costo marginal creciente de inducir la asistencia, y dos esquemas de financiamiento diferentes. El financiamiento total consiste de un financiamiento base, que no depende de la asistencia (FB), y de un pago por asistencia y que, gráficamente, corresponde a la pendiente de las líneas de financiamiento V0 y V1.

La predicción de la teoría económica es que mientras mayor sea el pago por asistencia (pendiente de las líneas), se haría un mayor esfuerzo por inducirla. El financiamiento total dependería del pago base, del pago por asistencia, y de la asistencia que se logre. En el ejemplo de la Figura 1, el financiamiento total bajo el esquema V1 será mayor, pues el pago por asistencia y la inducción de ésta compensan largamente el menor pago base. De cualquier forma, el manejo de pago base y pago por asistencia en conjunto determinan el financiamiento total y siempre será posible hallar una combinación de menor pago base, y mayor pago por asistencia, que induzca lograr mayor asistencia.

De la Figura 1 se puede deducir que desde el punto de vista de inducir la asistencia, la tendencia más correcta es maximizar el financiamiento ligado a ésta y minimizar otros tipos de financiamiento. Ello sujeto a que el financiamiento total llegue a un mínimo que pudiéramos definir como razonable para inducir una determinada calidad de la educación. No obstante, ello debe ser matizado por el hecho que una política de ligazón financiamiento-asistencia podría ser negativa en la medida que genere costos especialmente altos asociados al riesgo, o induzca comportamientos nocivos, como el falseamiento de la información o incluso la sobre inducción de asistencia (por ejemplo, ligada a alumnos enfermos).

FIGURA 1



Fuente: Elaboración propia a partir de SinedUC y SIMCE.

### 3. Evidencia sobre asistencia

El análisis de asistencia en Chile es muy escaso, lo que obedece a la falta de información. Uno de los aportes de este trabajo es el uso de datos provistos por SinedUC, una base única ligada a este programa informático de apoyo a escuelas y que contiene información completa de la asistencia diaria a nivel de alumno. La base usada corresponde al año 2005, que comprende aproximadamente a un 10% de las escuelas municipales en Chile. Específicamente entre las regiones V y VIII, y de las cuales un 43% corresponden a la Región Metropolitana. El número de escuelas consideradas en la muestra, sólo municipales, es de 287 y el de alumnos, 17.262.

Cabe señalar que esta base no es representativa ni de la educación en Chile ni de las escuelas municipales. Como se observa en la tabla 1, la muestra está relativamente sobre representada por municipios a los que les va relativamente bien. Esta no es aleatoria, sin embargo, puede ser tratada como tal en las estimaciones sobre el impacto de la asistencia y no constituye un problema para las conclusiones que elaboramos.

TABLA 1 | **Medias de la muestra SinedUC y población**

Promedio de cada variable	Población	Muestra SinedUC	Muestra con asistencia
Matemática	234.7	236.31***	239.31***
Hombre	0.51	0.52**	0.52
Escolaridad de la madre	9.6	10.1***	10.4***
Ingreso familiar (/10.000)	16.974	18.944***	19.262***
(Ingreso familiar) <sup>2</sup> (/10.000)	559.463	672.543***	661.711***
Nº personas en el hogar	5.1	5.2***	5.2***
IVE	38.831	32.851***	31.226***
Urbano	0.804	0.933***	0.95***
Experiencia profesor (años)	24.773	24.764	24.824

Notas: \*\*\* p<0,001; \*\* p<0,01; \* p<0,05 para significancia de prueba estadística de diferencia de promedios de la muestra y el promedio de la población.

Fuente: SinedUC.

Se aprecia, a partir de los datos, que en promedio el número de inasistencias es de 9 días en el año (entre abril y noviembre, a excepción de julio), aunque existe una gran variación en el número de ausencias entre escuelas.

La Tabla 2, de gran interés desde el punto de vista de una política pública, muestra que la inasistencia tiene un patrón según el día de la semana y el mes del año. El porcentaje de alumnos ausentes los días lunes (6,56%) y viernes (6,67%) es significativamente mayor al de los otros días (por ejemplo, 5,92%

los martes y 5,71%, los jueves). Asimismo, existe un claro perfil de inasistencias mensuales. Por ejemplo, mientras en noviembre las inasistencias son de 5,4%, en diciembre aumentan considerablemente a 7,14%, siendo ambos meses igualmente cálidos.

TABLA 2 | **Porcentaje de alumnos ausentes por mes y día de la semana (2005)**

Mes	Porcentaje	Día de la semana	Porcentaje
Marzo	3,87	Lunes	6,56
Abril	4,47	Martes	5,92
Mayo	6,62	Miércoles	6
Junio	9,25	Jueves	5,71
Julio	8,03	Viernes	6,67
Agosto	6,64		
Septiembre	5,71		
Octubre	5,85		
Noviembre	5,41		
Diciembre	7,14		
Total	6,15	6,15	

Nota: El porcentaje que corresponde a los días lunes y viernes es significativamente distinto al de los otros días ( $F < 0,001$ ).

Fuente: SinedUC.

En igual dirección, la Tabla 3 muestra una gran variabilidad de asistencia según municipios. Los datos sugieren que las políticas municipales tendientes a aumentar los ingresos por la vía de captar más financiamiento del voucher y a mejorar los resultados, difieren enormemente. Así, mientras el promedio de inasistencias es de 8,9 días en el año, hay municipios que observan promedios de 13,3 días. Estos son los casos de la municipalidad 1 (norte), o donde son tan bajos como 4,8 días en la municipalidad 11 (Región Metropolitana).

TABLA 3 | Promedios de días de inasistencias por alumno según sostenedor

Municipalidad	Nº Alumnos	Días inasistencia promedio	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
<b>NORTE</b>					
Municipalidad 1	370	9,2	8,3	0	50
Municipalidad 2	696	13,3	8,5	0	59
Municipalidad 3	586	10,9	9,1	0	72
<b>Subtotal norte</b>	<b>1.652</b>	<b>11,5</b>	<b>8,8</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
<b>SUR</b>					
Municipalidad 4	1.320	5,2	6,5	0	69
Municipalidad 5	1.400	7,8	7,8	0	67
<b>Subtotal sur</b>	<b>2.773</b>	<b>6,4</b>	<b>7,2</b>	<b>0</b>	<b>69</b>
<b>REGION METROPOLITANA</b>					
Municipalidad 6	1.011	6,9	7,9	0	53
Municipalidad 7	1.629	9,3	9,8	0	100
Municipalidad 8	929	11,8	10,1	0	76
Municipalidad 9	731	9,5	9,6	0	59
Municipalidad 10	236	11,2	8,5	0	54
Municipalidad 11	482	4,8	6,9	0	48
Municipalidad 12	1.931	10,3	10,3	0	93
Municipalidad 13	636	6	8,1	0	75
Municipalidad 14	540	9,2	8,9	0	66
Municipalidad 15	2.135	7,2	8	0	62
Municipalidad 16	347	8,5	8,6	0	56
Municipalidad 17	293	11	9,6	0	45
Municipalidad 18	609	11	10,5	0	68
Municipalidad 19	1.132	11,5	9,3	0	60
Municipalidad 20	194	10,4	7,5	0	41
<b>Subtotal Metropolitana</b>	<b>12.837</b>	<b>9,1</b>	<b>9,4</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
<b>TOTAL</b>	<b>17.262</b>	<b>8,9</b>	<b>9,1</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

Nota: sólo aparecen sostenedores con más de 100 alumnos.

Fuente: SinedUC.

## Estimaciones para Chile

Las estimaciones relevantes para este trabajo se desarrollan en Paredes y Ugarte (2009). El modelo ahí empleado sigue la literatura, donde se señala que el rendimiento es explicado en base a variables del alumno, de la escuela y del entorno<sup>5</sup>. Concretamente, el rendimiento académico, medido por la prueba estandarizada SIMCE ( $Y_{ij}$ ), se explica en (1):

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 A_{ij} + \beta_2 A_{ij}^2 + \beta_3 S_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Para  $i=1,\dots,n_j$  alumnos en la escuela  $j$ , con  $j=1,\dots,287$ . La variable  $A_{ij}$ , representa el número de días que el alumno estuvo ausente durante el año;  $S_{ij}$  contiene una serie de características del alumno (sexo, escolaridad de la madre, ingreso familiar y cantidad de personas que viven en su hogar). Siguiendo a Heckman (1979) y Fernández-Val & Vella (2007), se controla por sesgo de selección, debido a la naturaleza no aleatoria de la muestra utilizada. El error  $\varepsilon_{ij}$  se asume independiente e idénticamente distribuido  $N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ . La estimación se realiza mediante *Hierarchical Linear Model* (HLM), donde el nivel 2 (escuela) queda representado por la ecuación (2):

$$\beta_{0j} = Y_{00} + Y_{01} C_j + \eta_{0j} \quad (2)$$

Para  $j=1,\dots,287$ . El vector  $C_j$  contiene características de la escuela (ruralidad, Índice de Vulnerabilidad Escolar, promedio del ingreso de los padres de los alumnos y de la escolaridad de la madre). El error  $\eta_{0j}$ , que sigue una distribución  $N(0, \sigma_0^2)$ , representa aquella porción del intercepto que se mantiene sin explicar por los predictores a nivel de escuela y se supone que es independiente de los predictores a nivel de alumno<sup>6</sup>.

Aparte de constatar que los signos y significancias de los parámetros son consistentes con la literatura, la Tabla 4 muestra que independientemente de la forma de estimación (Efectos fijos y *Ordinary Least Squares* (OLS)) el número de inasistencias anuales aparece altamente significativo y negativo. Así, un alumno que haya faltado 9 veces en el año (promedio de la variable inasistencia), manteniendo constante el resto de las otras variables, reduce su rendimiento en el orden de 9 puntos del SIMCE de Matemáticas, lo que es muy relevante, tomando en cuenta que la desviación estándar es de 50.

5. Véase, por ejemplo, Mizala y Romaguera, 2000; Gallego, 2002; Paredes y Paredes, 2009.

6. Detalles de esta estimación, incluyendo los test relevantes de endogeneidad de la variable  $A$ , control por sesgo de selección debido a la naturaleza no aleatoria de la muestra, se presentan en Paredes y Ugarte (2009).

TABLA 4 | Estimadores del desempeño escolar (errores estándares entre paréntesis)

(año 2005)			
Regresor	Coefficiente OLS	Coefficiente Efecto Fijo	Coefficientes Estandarizados Efectos Fijos
ALUMNO			
Inasistencias anuales	-1.1*** (0.1)	-1.15*** (0.13)	-0.19***
(Inasistencias anuales) <sup>2</sup>	0.01*** (0.002)	0.01*** (0.003)	0.06***
Hombre	5.4*** (0.88)	5.75*** (1.05)	0.05***
Educación madre	2.44*** (0.16)	2.57*** (0.28)	0.16***
Ingreso familiar (/10.000)	0.46*** (0.06)	0.41*** (0.06)	0.13***
Ingreso familiar <sup>2</sup> (/10.000)	-0.003*** (0)	-0.002*** (0.001)	-0.08***
Personas en el hogar	-1.08*** (0.25)	-1.11*** (0.26)	-0.04***
Escuela			
Índice de Vulnerabilidad Económica	-0.08 (0.06)		
Urbano	-7.73** (2.48)		
Ingreso medio (/10.000)	0.33*** (0.09)		
Educación media de la madre	4.29*** (0.62)		
Experiencia del profesor	0.17*** (0.04)		
Matrícula	0.002 (0.001)		
Constante	172.77*** (7.93)	211.56*** (14.53)	
Rho	-0.02		
Lambda	-0.92	19.87	
Número de observaciones	100,145	100,401	
Obs. censuradas	87,420	87,676	
Obs. No censuradas	12,725	12,725	
R <sup>2</sup>	0.132	0.103	

Notas: \*\*\* p<0,001; \*\*p<0,01; \*p<0,05

Fuente: Paredes y Ugarte (2009).

La Tabla 5 muestra los resultados de la estimación por efectos fijos aplicada a las otras pruebas SIMCE. Como se aprecia, los resultados son consistentes con aquellos de la Tabla 4, en el sentido que la asistencia es muy relevante para el rendimiento educativo.

TABLA 5 | **Estimadores de los efectos fijos para las distintas pruebas SIMCE**

Predictor	Matemáticas	Lenguaje	Comprensión del medio	Promedio tres pruebas
ALUMNO				
Inasistencia anual	-1.148***	-0.915***	-1.046***	-1.036***
(Inasistencia anual) <sup>2</sup>	0.012***	0.008**	0.01***	0.01***
Hombre	5.526***	-6.212***	5.684***	1.673*
Escolaridad de la madre	2.458***	2.333***	2.782***	2.529***
Ingreso familiar (/10.000)	0.395***	0.395***	0.427***	0.404***
(Ingreso familiar) <sup>2</sup> (/10.000)	-0.002***	-0.002***	-0.002***	-0.002***
Nº personas en el hogar	-1.165***	-1.464***	-1.682***	-1.438***
Constante	218.881***	233.57***	225.556***	225.955***
Número de alumnos	12.725	12.696	12.731	12.770
Número de escuelas	285	285	285	285
AJUSTE				
Pseudo-R <sup>2</sup> <sub>e</sub> (R <sup>2</sup> intra escuelas)	5.30%	5.00%	6.80%	6.40%
Pseudo-R <sup>2</sup> <sub>e</sub> (R <sup>2</sup> entre escuelas)	34.50%	38.30%	40.90%	40.50%
Pseudo-R <sup>2</sup>	10.30%	10.00%	13.10%	12.60%

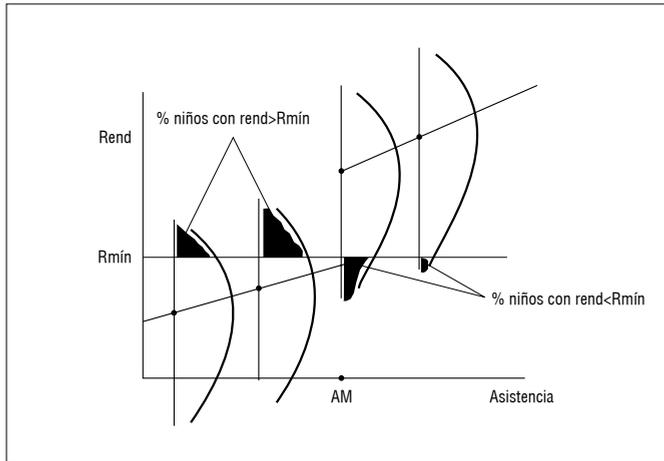
Notas: \*\*\* p<0,001; \*\*p<0,01; \*p<0,05

Fuente: Paredes y Ugarte (2009).

Una pregunta que surge naturalmente, y que se asocia a la otra política que hemos querido evaluar, dice relación con la fijación de un máximo de inasistencias para aprobar un curso. Concretamente, interesa saber si existe un quiebre en el rendimiento a partir de cierto nivel de inasistencias que permita justificar esta política. De serlo, la especificación lineal previamente utilizada sería incorrecta. En efecto, la lógica más evidente para las políticas en relación con los mínimos de asistencia, es que ella se vincula con el aprendizaje, en particular con niveles mínimos. La Figura 2 ilustra una situación que ameritaría, desde el punto de vista del aprendizaje mínimo, la existencia de una política de asistencia mínima. En ella se muestra no sólo que el rendimiento (o aprendizaje) aumenta con la asistencia, sino también que existe un quiebre estructural en el que bajo cierto nivel de asistencia, la proporción de esos alumnos que aprende más que el mínimo es minoritaria. Así también

lo es el porcentaje de alumnos que aprenden menos del mínimo cuando la asistencia supera ese umbral.

FIGURA 2 | **Quiebre estructural y aprendizaje mínimo**



Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la existencia de puntos de corte, lo que es relevante no sólo para establecer la pertinencia de los mínimos de asistencia, sino que también para estimar eficientemente el modelo, Paredes y Ugarte (2009) siguen el método de regresión de umbrales de Hansen (2000). Éste permite identificar múltiples puntos de corte a través de la obtención de parámetros de regresión distintos, dependiendo de la cantidad de días de inasistencia del alumno. La Tabla 6 muestra sintéticamente los resultados de los modelos que aceptan un quiebre endógeno de la asistencia, corroborando, una vez más, que el efecto de la asistencia en el rendimiento es muy relevante. Estos resultados indican también que sí existe un punto de corte en torno a los 13 días de inasistencia. Sin embargo, y contrariamente a lo esperado y sugerido en la Figura 2, las estimaciones para Chile dicen algo muy diferente, pues como se desprende de la Tabla 6, el quiebre está en el sentido opuesto.

TABLA 6 | **Estimadores de parámetros seleccionados y error estándar robusto entre paréntesis, para cada régimen, SIMCE de matemáticas**

Predictor	Coeficientes estandarizados			
	Inasistencia <=13	Inasistencia >13	Inasistencia <=13	Inasistencia >13
Inasistencia anual	-1,651 (0,197)	-1,318 (0,343)	-0,13	-0,222
(Inasistencia anual) <sup>2</sup>	0,026 (0,008)	0,012 (0,005)	0,05	0,134
Hombre	6,646 (0,008)	0,848 (1,998)	0,065	0,008
Escolaridad de la madre	2,521 (0,172)	2,206 (0,342)	0,148	0,132
Ingreso familiar (/10.000)	0,427 (0,063)	0,234 (0,135)	0,128	0,068
(Ingreso familiar) <sup>2</sup> (/10.000)	-0,002 (0)	0 (0,001)	-0,087	-0,017
Nº personas en el hogar	-1,095 (0,281)	-1,412 (0,527)	-0,038	-0,054
Constante	218,503 (2,624)	232,714 (6,898)		
Número de Observaciones	10.316	2.409		
Promedio Puntaje Matemáticas	241	230		

Fuente: Paredes y Ugarte (2009).

La Figura 3 ilustra los hallazgos para la población promedio. En ella se aprecia, que si bien existe un quiebre en el rendimiento a partir de cierto nivel de inasistencias, éste es inconsistente con medidas de rendimiento mínimo. En efecto, en esa figura se muestra la disminución que experimentan los alumnos con características observables en el “promedio”, para cada uno de los dos grupos (los que faltan más y menos de 13 días en el año) en el puntaje SIMCE de matemáticas, a medida que aumenta el número de inasistencias durante el año.

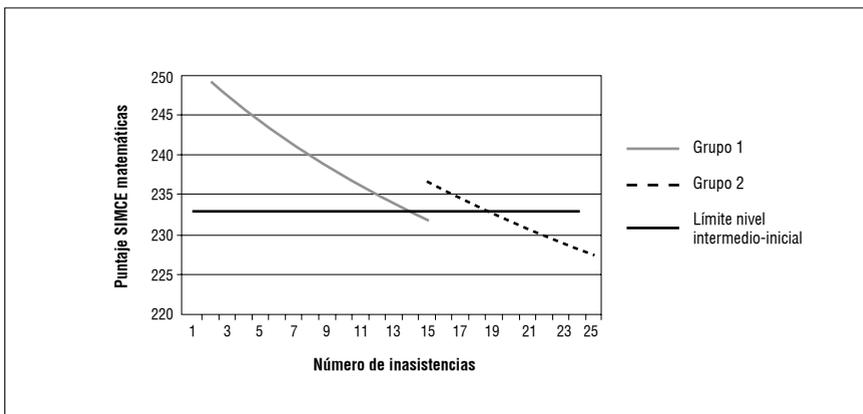
Si bien hay un quiebre, éste es en el sentido contrario a lo esperado. Una posible razón para este quiebre es que tratándose de estimaciones de corte transversal, la evaluación de distintos alumnos que faltan un número diferente de días al año, podría reflejar variables no observadas que se relacionan con el tipo de inasistencia. En otros términos, es posible que la Figura 3 muestre la relación existente entre rendimiento y asistencia para dos tipos de alumnos: un grupo (grupo 1), que falta menos de 13 días, y el grupo que falta más de 13 días (grupo 2), siendo el segundo uno que lo hace por razones como enfermedad y, en general, ausencias más justificadas. Este grupo presumiblemente estaría sobre representado por individuos con características no observables que no son especialmente negativas para el rendimiento. Por

ello, aparece la aparente paradoja que los estudiantes que faltan entre 14 y 17 días tienen mayores puntajes que los alumnos que faltan hasta 12 días<sup>7</sup>.

Independientemente de la interpretación, este resultado sugiere que la existencia de quiebres o umbrales como requisito para que los alumnos puedan aprobar los cursos no tiene sentido. Al menos no lo tiene desde la perspectiva de la existencia de un quiebre estadísticamente relevante. La disminución en el rendimiento es paulatina en el promedio de la población y por ende, la existencia de un quiebre no tiene lógica como tal.

Por otra parte, es cierto que al caer el rendimiento medio con las inasistencias, existe un nivel de inasistencias que, en promedio, sugiere que los alumnos que lo exceden adquieren menos conocimiento que el esperable para pasar de curso. Más aún, incluso abstrayéndonos de la existencia del quiebre aludido, según los niveles de logro de los aprendizajes establecidos por el Ministerio de Educación para la prueba SIMCE<sup>8</sup>, después de 19 inasistencias, el promedio de los alumnos pasaría del nivel intermedio al nivel inicial, y no en torno a las 28 inasistencia que determina la norma.

FIGURA 3 | Efecto de las inasistencias en el rendimiento en matemáticas



Fuente: Paredes y Ugarte (2009).

7. Con el objeto de verificar si el quiebre hallado obedecía al tipo de inasistencia, re estimamos el modelo considerando como variable independiente de la concentración de las inasistencias en el año, medidas por un índice Herfindhal. El resultado de esta estimación es que si bien el efecto de la asistencia permanece como un factor que aumenta el rendimiento, el quiebre desaparece.

8. Los posibles niveles son: Avanzado, Intermedio o Inicial. La categoría en que se encuentra un alumno depende de su puntaje, y se obtiene de considerar un puntaje mínimo que debería obtener un alumno para ser clasificado como intermedio o avanzado. Un grupo de expertos definen las preguntas que debería contestar como mínimo un alumno en el nivel intermedio, obteniéndose así un puntaje de corte para este nivel. Lo mismo se realiza para el nivel avanzado. Véase, [www.simce.cl](http://www.simce.cl)

## Recomendaciones de política

La evidencia muestra que, a pesar de existir un claro sesgo de la información, particularmente por los incentivos a distorsionar los datos de asistencia, que debiera reducir la probabilidad de hallar una relación entre rendimiento y asistencia, ésta sí existe de manera estable y fuerte. En este sentido, aparece como primera y fundamental la recomendación de mantener la ligazón entre la asistencia y el financiamiento. Por el contrario, dejar de mantener esta vinculación podría repercutir negativamente en el aprendizaje de los niños en Chile.

En segundo lugar, la evidencia no muestra la existencia de umbrales o quiebres en el efecto de las inasistencias para reducir fuertemente el rendimiento a partir de un determinado número de inasistencias. Ello sugiere que una política que exige niveles de asistencia mínima no es funcional al logro de aprendizajes mínimos y que, por el contrario, sí puede tenerlos en relación con los incentivos a la adulteración de datos. Esto es, una vez que los niños alcanzan la inasistencia máxima permitida, las familias tienen menos incentivos para seguir llevándolos a clases, y ello atenta no sólo en contra de objetivos como mantener a los niños en la escuela, fuera de la calle, sino en contra su aprendizaje, que todavía puede ser superior al mínimo requerido. En consecuencia, una segunda conclusión de este estudio es que la autoridad debiera terminar con la exigencia de asistencia mínima.

En tercer lugar, los resultados sugieren que el esquema de premio por asistencia no es óptimo. El esquema vigente premia el total de asistencia, no importando si las inasistencias están distribuidas entre todos los alumnos o si son unos pocos los que estarían faltando una cantidad considerable de días. Un esquema de asistencia individual, en el que se premie atendiendo el logro de rendimientos esperados mínimos, es inconsistente con el esquema actual, el que requiere de modificaciones menores.

Para ilustrar este punto, cabe señalar que bajo el esquema de hoy, dos escuelas con 100 niños cada una, donde en una 10 niños faltan 30 días al año y en la otra los 100 niños faltan 3 días al año tendrán el mismo financiamiento. Sin embargo, en la primera, es sustancialmente más probable que los niños que faltan tengan un aprendizaje inferior al mínimo en comparación a los niños de la segunda escuela. El problema de la inasistencia es más grave en la primera escuela. La recomendación natural es, entonces, ligar el financiamiento a la asistencia individual.

Como señalamos, aunque no existe un consenso respecto de qué tan necesario es un aumento del financiamiento para el logro de una educación adecuada, siguiendo el grueso de los estudios, asumiremos que tal aumento sí se requiere. Dado este supuesto, sugerimos cuidar tres elementos: i) asociar el financiamiento a las asistencias individuales; ii) generar quiebres relevantes

que hagan notorio el incentivo a asistir; iii) inducir a los padres, quienes son una parte fundamental en la decisión de cuánto asistirán sus hijos.

Para lograr lo anterior, y en base de los resultados descritos previamente, proponemos establecer dos rangos de inasistencia: i) hasta 9 inasistencias; ii) hasta 4 inasistencias. Para comprender la propuesta, cabe reconocer que en la actualidad el financiamiento total recibido por una escuela  $j$  ( $FT_j$ ) considera un financiamiento base ( $FB$ ) que no depende de la asistencia, más un componente  $\alpha$ , que sí depende de la asistencia total del curso, como en (3).

$$FT_j = FB + \alpha \sum A_{ij} \quad (3)$$

Donde  $i$  indexa alumnos y  $j$  escuelas.

La propuesta es modificar (3) a un esquema en el que se premia la asistencia individual, no la total, y donde se establecen rangos, como en (4):

$$FT_j = FB + \alpha \sum A_{ij} + \beta \sum I_{i1} + \gamma \sum I_{i2} \quad (4)$$

Donde  $I_{i1}$  toma valor 1 si el niño  $i$  falta menos de 10 días, y 0 si falta 10 días o más; e  $I_{i2}$  toma el valor 1 si el niño falta menos de 5 días, y 0 si falta 5 días o más. En palabras simples, este esquema pagaría un ingreso extra al que hoy existe por niño si esos alumnos tienen altos niveles de asistencia.

El ingreso adicional por niño depende concretamente de los valores definidos para  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ . El valor de  $\alpha$  lo podemos asociar al monto en \$ que le significa a una escuela que un alumno asista un día adicional a clases. A octubre del 2009, el valor aproximado para  $\alpha$  es de \$1.744 (\$38.370/22) para escuelas básicas con Jornada Escolar Completa. A su vez, los valores de  $\beta$  y  $\gamma$  reflejan el premio a altas asistencias y para los objetivos de este ejercicio, los suponemos que son el 20% y 10% de  $\alpha$  respectivamente. Con estos valores para  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ , alumnos que faltan menos de 5 días se les asociaría un premio especial de 30% (suma de  $\beta$  y  $\gamma$ ), y quienes falten entre 5 y 9 días, un premio de 20%.

Así, suponiendo un año escolar de 180 días, el financiamiento por alumno aumentaría sólo para quienes falten menos. Concretamente, si un niño falta 9 días en vez de 10, se le asociaría un financiamiento adicional de \$61.388 en lugar de los \$1.744 de la actualidad. Si otro niño falta 4 días en vez de 5, se le asociaría un financiamiento adicional anual de \$ 32.787 versus los \$ 1.744 de la actualidad. En conjunto, a los niños que falten menos de 10 días se les asociaría un financiamiento adicional que está entre \$58.000 y \$93.000. Dada la estructura de asistencia existente hoy, que se muestra en las dos primeras columnas de la Tabla 7, la propuesta representaría un financiamiento adicional del orden de 18% para sostenedores con 500 alumnos y que man-

tengan la estructura de asistencia ahí expresada. Muy probablemente, este mecanismo promovería la asistencia y el financiamiento sería mayor.

Las magnitudes envueltas en este ejercicio sugieren por último, otro mecanismo muy deseable que puede inducir la asistencia incluso más. Este es, compartir el financiamiento adicional a los alumnos de alta asistencia, y que como señalábamos está en un rango entre \$58.000 y \$93.000, con los padres. Así, las magnitudes permitirían, por ejemplo, que en el caso que los niños alcancen asistencias elevadas, el 30% del financiamiento adicional lo recibieran directamente los padres. Esa medida es consistente con el objetivo de inducir la asistencia, pero por sobretodo, comprometer a los padres en acciones a favor del aprendizaje.

TABLA 7 | **Cambios en el financiamiento de un premio discreto por alta asistencia**

% Alumnos que faltan		Pago Sistema Actual		Pago Sistema Propuesto	
días	% alumnos	Total	Por Niño	Total	Por niño
0	10,84	17.014.464	313.920	22.118.803	408.096
1	8,61	13.439.177	312.176	17.470.930	405.829
2	7,36	11.423.898	310.432	14.851.067	403.562
3	7,22	11.143.637	308.688	14.486.728	401.294
4	6,65	10.205.888	306.944	13.267.654	399.027
5	6,16	9.400.160	305.200	11.280.192	366.240
6	5,65	8.572.632	303.456	10.287.158	364.147
7	4,58	6.909.205	301.712	8.291.046	362.054
8	4,34	6.509.306	299.968	7.811.167	359.962
9	4,03	6.009.214	298.224	7.211.056	357.869
10	3,66	5.425.584	296.480	5.425.584	296.480
11	3,53	5.202.090	294.736	5.202.090	294.736
12	3,07	4.497.427	292.992	4.497.427	292.992
13	2,85	4.150.284	291.248	4.150.284	291.248
14	2,62	3.792.502	289.504	3.792.502	289.504
15	2,19	3.150.972	287.760	3.150.972	287.760
16	1,87	2.674.250	286.016	2.674.250	286.016
17	1,71	2.430.526	284.272	2.430.526	284.272
18	1,63	2.302.603	282.528	2.302.603	282.528
19	1,28	1.797.018	280.784	1.797.018	280.784
20	1,15	1.604.480	279.040	1.604.480	279.040
21	0,99	1.372.615	277.296	1.372.615	277.296
22	0,89	1.226.206	275.552	1.226.206	275.552
23	0,85	1.163.684	273.808	1.163.684	273.808
24	0,67	911.414	272.064	911.414	272.064
25	0,74	1.000.184	270.320	1.000.184	270.320
26	0,58	778.870	268.576	778.870	268.576
27	0,47	627.055	266.832	627.055	266.832
28	0,52	689.229	265.088	689.229	265.088
29	0,39	513.521	263.344	513.521	263.344
36	2,9	3.641.472	251.136	3.641.472	251.136
<b>Financiamiento Total</b>		<b>149.579.566</b>		<b>176.027.789</b>	

Fuente columnas 1 y 2: SinedUC.

## Referencias

- **Augenblick, J.** et al., 2006. *Estimating the costo of an adequate education in South Dakota*, Informe preparado para la Alliance for Education, Dakota del Sur, citado en Nuñez y Gallegos (2008).
- **Bedi, A. & Marshall, J.**, 2002. *Primary School Attendance in Honduras*. Journal of Development Economics, 69, 1, 129.
- **Dekalb, J.**, 1999. *Student Truancy*. Eric Digest N° 125. ERIC Clearinghouse on Educational Management.
- **Dfes, U.K., Department for Education and Skills**, 1996. *Education Act*.
- **Duncombe, W.**, 2004. *Estimating the cost of an adequate education in New York*, Documento de Trabajo, N° 44 Center of Policy and Research, Febrero.
- **Fernández-Val, I. & Vella, F.**, 2007. *Bias Corrections for Two-Step Fixed Effects Panel*. Data Estimators. IZA Discussion Paper No. 2690.
- **Gallego, F.**, 2002. *Competencia y Resultados Educativos: Teoría y Evidencia para Chile*. Cuadernos de Economía, V.39, N° 118.
- **García, C. y Paredes, R.**, 2010. *Reducing the Educational Gap: Good Results in Vulnerable Groups*. Journal of Development Studies, vol. 46, n. 3, marzo, (por aparecer).
- **Gronberg, T.**, 2004. *School outcome and school costs: the cost function approach*, Documento de Trabajo, Texas A&M University.
- **Hansen, B. E.**, 2000. *Sample Splitting and Threshold Estimation*. Econometric Society, the University of Chicago 68, 3, 575.
- **Heckman, J.**, 1979. *Sample Selection Bias as a Specification Error*, Econometrica, Vol. 47, N° 1
- **Hoachlander, G.**, et al., 2001. *Attending to Attendance*. Education Week, 20, 36, 40.
- **Irarrázaval, I.**, 2001. *Determinación de funciones de costo por tipo de provisión de servicios municipales y su financiamiento*, Consultora Focus.
- **Ladd, H.**, 1996. *Holding Schools Accountable: Performance-Based Reform in Education*. Washington, DC: The Brookings Institution.
- **Lamdin, D.**, 1996. *Evidence of student attendance as an independent variable in education production functions*. The Journal of educational research, 89, 3, 155, Heldref Publications, Bloomington, Ill.
- **MINEDUC**, 1988. *Reglamento de Evaluación y Promoción del Alumnos de Educación General Básica, de Educación Media, de Educación de Adultos, y Proceso de Titulación en Educación Técnico-Profesional*. Reglamento Ministerio de Educación Pública.

- **Mizala, A. y Romaguera, P.**, 2000. *Determinación de Factores Explicativos de los Resultados Escolares en Educación Media en Chile*. Centro de Economía Aplicada, U. de Chile.
- **National Audit Office**, 2005. *Improving School Attendance*. Education Journal.
- **Núñez, D. y Gallegos, S.**, 2008. *Estimando costos en educación: una revisión de la literatura*, Documento de Trabajo, Ministerio de Educación.
- **Paredes, R. & Ugarte, G.**, 2009. Should students be allowed to miss?, Documento de Trabajo, Departamento de Ingeniería Industrial, UC.
- **Reid, K.**, 2006. *An Evaluation of Inspection Reports on Primary School Attendance*. Educational Research, 48, 3, 267.
- **Roby, D.**, 2004. *Research on School Attendance and Student Achievement: A Study of Ohio Schools*. Educational Research Quarterly, Vol. 28 (1), 3-14.
- **Universidad Alberto Hurtado**, 2009. *Equidad y Eficiencia en la transferencia para educación, salud e infraestructura de los municipios*, Documento de Trabajo, s.n.

#### **Otras fuentes**

Entrevistas realizadas a directivos de CONACEP. Agosto 2009.



# Forestación urbana, una alternativa real para combatir la contaminación ambiental

INVESTIGADORES

**JUAN IGNACIO DOMÍNGUEZ**

Académico de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal UC

**RICARDO JUNGSMANN**

Académico de la Facultad de Derecho UC

**MARCELO MIRANDA**

Académico de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal UC

**ALEJANDRA VARGAS**

Académica de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal UC

**RICARDO IRARRÁZABAL**

Académico de la Facultad de Derecho UC

**RICHARD PEÑA**

Investigador de la Facultad de Derecho UC

---

## Resumen

El estudio está centrado en el planteamiento de una propuesta para incentivar la participación de las empresas privadas, instituciones y personas en el desarrollo de programas de forestación de zonas urbanas, con vistas a reducir la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

El diagnóstico realizado, al mismo tiempo de reconocer los beneficios de una buena cobertura arbórea en las ciudades, revela los bajos y dispares índices de forestación existentes en Santiago. Ellos son el reflejo de un bajo interés generalizado sobre el tema y un gran desconocimiento de su complejidad, de la pobre regulación existente, así como de la baja conexión a nivel normativo entre la forestación urbana y la posibilidad de reducir la contaminación.

El planteamiento específico se centra en promover una “Ley de Donaciones para la Forestación Urbana” que, a través de beneficios tributarios,

incentive la participación y aportes de empresas e instituciones. La norma contemplaría la creación de un Consejo para la Forestación Urbana, que vele por la calidad técnica de los proyectos y priorice su desarrollo en sectores de mayor necesidad. También iría acompañado por la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas que deberían aplicarse para que los proyectos de arborización efectivamente produzcan los beneficios esperados.

El proceso mismo de análisis de la propuesta permitiría generar una discusión pública que facilite el desarrollo de una política nacional sobre forestación urbana, la creación de una mayor conciencia ciudadana sobre los beneficios del arbolado urbano y la necesidad de colaborar activamente en su desarrollo y mantención.

## **Presentación**

El objetivo central de la investigación es proponer alternativas de políticas y mecanismos que incentiven la participación de empresas e instituciones, privadas y públicas, en la forestación de los ambientes urbanos, como una forma de ayudar efectivamente a la descontaminación y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las ciudades.

El diagnóstico general es que en Chile existe muy poco interés efectivo y un gran desconocimiento de los temas relativos a la forestación urbana. Además, existe poca regulación sobre los procesos de arborización, así como una prácticamente nula conexión a nivel normativo entre la forestación urbana y la posibilidad de reducir la contaminación, con la excepción, más bien teórica, de los planes de descontaminación.

Debido a lo anterior, ha parecido oportuno a través de una propuesta impulsar un proceso de análisis de una legislación como forma de hacer presente el problema y generar una discusión política. La propuesta asimismo considera el diseñar los mecanismos necesarios de coordinación, identificación de los procesos técnicos para una forestación efectiva y proposición de alternativas para obtener los financiamientos requeridos para mejorar substancialmente la arborización de las ciudades.

## **Diagnóstico de la situación actual**

### **Baja cobertura arbórea**

Es un hecho reconocido que Santiago y varios otros centros urbanos del país presentan en la actualidad niveles críticos de calidad del aire, con altos niveles de CO<sub>2</sub> O<sub>3</sub> y material particulado. Ello debido a las emisiones producidas por la combustión de industrias, vehículos, calefacción domiciliaria y sobre todo por los altos niveles de polvo en suspensión, producto de zonas descu-

biertas de vegetación al interior y en la periferia de la ciudad. La solución a este problema es compleja y debe abordarse desde diversos ángulos, considerando tanto la disminución de las fuentes de emisiones más contaminantes, como también la erradicación de fuentes generadoras de polvo.

La ciencia ha demostrado que una buena estructura arbórea dentro de una ciudad es capaz de reducir la contaminación ambiental, ya que puede absorber, retener y precipitar las partículas que se encuentran suspendidas en el aire. Además, hay una creciente conciencia en el hecho que una buena cobertura de arbolado en las ciudades genera varios beneficios adicionales en relación al control de riesgos de inundaciones, a la regulación de temperaturas extremas, al control de ruidos y una serie de aspectos que mejoran la calidad de vida de los ciudadanos.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, se recomienda para sectores urbanos una superficie de áreas verdes de 9 m<sup>2</sup>/habitante, siendo el promedio para la ciudad de Santiago de 3,8 m<sup>2</sup>/habitante (MINVU, 1992).

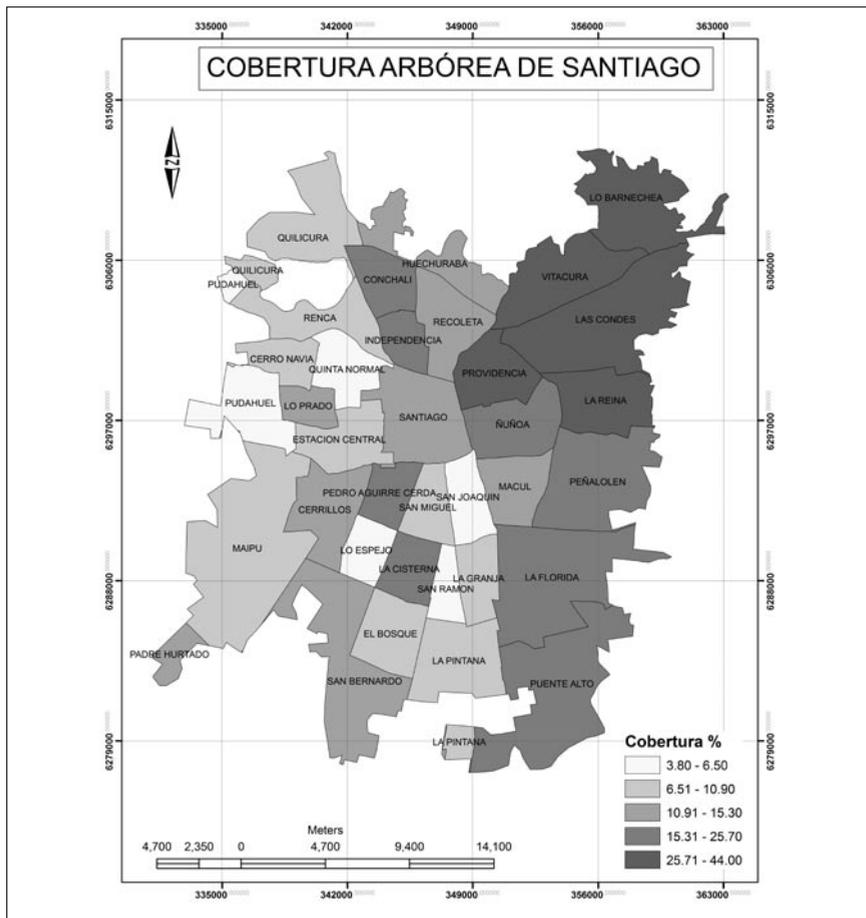
Un estudio en Chile de Hernández (2008), señala que la cobertura del arbolado urbano de la capital presenta grandes diferencias sobre el espacio geográfico, las cuales pueden llegar a una relación de 10 a 1 entre comunas. En efecto, de las 36 comunas de Santiago, las cinco más desprovistas de vegetación arbórea son Calera de Tango, (3,1%), San Ramón (3,8%), Pudahuel (4,3%), Quinta Normal (5,3%) y San Joaquín (6,0%). Por otra parte, las cinco que presentan mayor cobertura de vegetación son Vitacura (44%), La Reina (38,3%), Las Condes (37,3%), Lo Barnechea (34%) y Providencia (30,2%), siendo el promedio para la ciudad de Santiago de 16%. La **Figura 1** presenta gráficamente las diferencias de cobertura en las diversas comunas de la urbe.

Esta situación estructural de la vegetación es proporcional al ingreso de las personas que se concentran en las comunas respectivas, y a los presupuestos que los municipios disponen para la implementación y mantención del arbolado urbano. Éste llega a cifras de \$350 millones al año para sectores de bajos ingresos y de \$900 millones para sectores de ingresos altos (Escobedo, 2004).

### **Especies vegetales utilizadas**

Una característica destacada del arbolado urbano de Santiago es su condición caducifolia y la presencia dominante de especies de origen exótico (no nativas). Se estima que cerca del 90% de los árboles de la ciudad pierden sus hojas en invierno, condición que incide en la calidad de los servicios ambientales que ellos pueden prestar a los habitantes de una ciudad. Una condición caducifolia permite por un lado que los árboles dejen ingresar radiación solar en invierno, pero por otro lado, no favorecen la captura de contaminantes atmosféricos y la intercepción de agua lluvia debido a la ausencia de follaje.

FIGURA 1 | Cobertura arbórea en las comunas de Santiago



Fuente: Datos del mapa obtenidos de Hernández (2008) y elaboración propia.

### Condiciones técnicas de la arborización

En Chile no se ha invertido en desarrollar un arbolado urbano de calidad en las ciudades. En Santiago específicamente, se han perdido muchos árboles por haber sido mal seleccionados o por no haberseles entregado las condiciones adecuadas para su sobrevivencia. No existen, por otra parte, políticas apropiadas que generen incentivos a empresas o instituciones privadas y públicas para impulsar y proteger una adecuada forestación urbana.

Las áreas verdes han sido incorporadas a las ciudades para devolverle al entorno urbano los espacios naturales que se han perdido. Sin embargo, las edificaciones, calles y autopistas dentro de ellas, han transformado por completo el ambiente natural al cual las especies vegetales estaban adecuadas. Esto ha producido que la sobrevivencia de las plantas esté limitada a aquellos

ejemplares capaces de soportar las condiciones adversas a las que se someten, comprometiendo su desarrollo y longevidad.

Las principales condiciones de las urbes que resultan perjudiciales a las especies vegetales son: el excesivo calor producido por la irradiación de los pavimentos y construcciones, la alta compactación del suelo, producto de los procesos propios de construcción en que se realizan trabajos de excavación y remoción de las capas vegetales.

En la actualidad los procesos de construcción realizan excavaciones profundas en donde se elimina toda la capa vegetal, y luego los suelos son sometidos a procesos de compactación para realizar las edificaciones. Con estas alteraciones en el suelo, se destruye por completo la estructura natural del terreno y sus propiedades físicas, ya que se aumenta la densidad, además de reducir la porosidad y permeabilidad. Esto lleva a que los suelos se saturen rápidamente con agua, desplazando las moléculas de oxígeno produciendo una disminución en el crecimiento de la raíz y en la actividad microbiana.

Una vez que se establece una plantación, el suelo se irá compactando con el paso de los años, ya que la materia orgánica se va perdiendo. Las aguas de riego o la lluvia ejercen fuerza sobre el terreno, produciéndose el estancamiento del crecimiento de las especies vegetales, lo que en muchos casos, da inicio a un proceso de deterioro de la planta.

## **Impactos de un aumento de la cobertura arbórea en la ciudad**

Pese a que el arbolado es un componente fundamental de los ambientes urbanos, existe poca información cuantitativa en relación al impacto que produciría en la sociedad un aumento en su cobertura. En la literatura es posible encontrar una larga lista de los servicios ambientales que presta el arbolado urbano de una ciudad, sin embargo, la cuantificación de su impacto ha sido poco estudiada.

En 1992, Dwyer y otros autores publicaron los resultados de investigaciones sobre la valorización de costos y beneficios del arbolado urbano en Estados Unidos (EE.UU.). En 2006, Escobedo, Nowak, De la Maza y Hernández, por su parte, hacen algo similar respecto a los aspectos socioeconómicos y de manejo de la forestación urbana en Santiago. De éstos y otros estudios se pueden destacar los siguientes impactos que la forestación urbana provoca en beneficio de la sociedad:

**Ahorro de energía.** Las comunidades arbóreas urbanas pueden influir fuertemente en las variables locales que determinan el micro-clima de la ciudad. El control de la temperatura por parte de los árboles puede ayudar a reducir los costos de calefacción y refrigeración en casas y edificios debido a su efecto moderador. En EEUU, el ahorro por este concepto se estima en US\$ 2 billones/año sobre una población nacional de 100 millones de árboles.

**Captura de carbono.** Otro beneficio del arbolado urbano es la captura de carbono, elemento que proviene del proceso de fotosíntesis de los mismos árboles y la combustión de combustibles fósiles por la industria y los hogares. Se estima que en la actualidad el arbolado urbano de Santiago captura alrededor de 34.000 toneladas de carbono al año, lo que equivale hoy a US\$695.000 anuales, dada la población actual de árboles (Hernández, 2008).

**Drenaje de aguas lluvias.** Las comunidades arbóreas urbanas pueden jugar un rol muy importante reduciendo las tasas y el volumen de aguas provenientes de escurrimiento de precipitación e inundaciones. Se estima que un árbol perennifolio puede interceptar en su follaje hasta un 90% de la precipitación que le llega, y luego entregarla al suelo lentamente por medio de escurrimiento fustal. Esto produce mayor infiltración en profundidad en los suelos (mayor tiempo de conservación del agua) y una menor inundación y escurrimiento de sedimentos. En EEUU el ahorro en manejo de aguas lluvias se estima en US\$0,8 por árbol/año (US\$600.000 sobre 500.000 árboles para Tucson, Arizona). Si se considera que Santiago posee una población actual cercana a 6,3 millones de árboles este valor podría llegar en a US\$7,6 millones/año.

**Calidad del aire.** Muchos de los trabajos científicos publicados se relacionan con el efecto de la forestación urbana en la calidad del aire de las ciudades. En este ámbito, tres han sido las orientaciones fundamentales:

- Estudios orientados a la cuantificación del monto de contaminantes que retienen las plantas, tema en el que destacan los trabajos de Escobedo y Nowak (2008), Escobedo y Chacalo (2008), Nowak et al. (2006), Yang et al. (2005), Brack (2005) y Escobedo (2004).
- Investigaciones sobre la evaluación de especies para la captura de contaminantes, con trabajos de Beckett et al. (2000) y Brack (2005).
- Evaluaciones económicas de los beneficios por retención de contaminantes con trabajos de McPherson (1992), Nowak (2005).

En términos muy generales, se podría indicar que el actual arbolado urbano de Santiago descontamina en promedio 0,7% y 3% del total de contaminantes atmosféricos de la ciudad en los meses de julio y octubre-mayo respectivamente. La menor captura de contaminantes en invierno está asociada a la condición de caducifolia de un alto porcentaje de árboles de la ciudad. La tasa de captura de contaminantes de los árboles de la capital alcanzaría a 12,3 -12,5 g/m<sup>2</sup>.

En relación al total de contaminantes capturados, 2.240 toneladas corresponden a PM<sub>10</sub>, 250 toneladas a NO<sub>3</sub>, 110 toneladas a CO y 650 toneladas a O<sub>3</sub>. El total de contaminantes capturados anualmente alcanzaría cifras que se estiman entre 2.700 a 3.500 toneladas.

En términos de ahorro por concepto de salud pública (externalidades), el Banco Mundial estima un ahorro para la salud de US\$18.192 por tonelada capturada de  $PM_{10}$  y US\$1.315 por tonelada de  $O_3$ .

Los valores presentados corresponden a promedios, lo que varía en función de las condiciones de contaminación y cobertura vegetal que posean las diferentes comunas de la ciudad de Santiago.

**Aporte a la recreación y valores culturales.** La presencia de arbolado urbano puede hacer que las ciudades sean más placenteras. Los árboles urbanos producen espacios para la recreación, el deporte y vida al aire libre, tanto en épocas estivales como invernales. La valoración económica de este impacto es muy difícil de cuantificar debido a que no existe un pago por el uso de calles o avenidas, salvo en el caso de parques que consideran un cobro por ingreso.

**Reducción del estrés.** Experiencias indican que las áreas forestadas en la ciudad ayudan a reducir el estrés y mejoran la salud de los residentes aledaños a estas. Estudios han mostrado que pacientes de hospitales que poseen una ventana con vista a árboles se recuperan más rápidamente que aquellos que no la poseen (Ulrich, 1984).

**Plusvalía.** La estética que pueda generar un área verde es un aspecto relevante para inversionistas o para comunidades preocupadas de mejorar con la imagen de sus barrios la plusvalía de sus propiedades.

**Reducción de ruido.** Los árboles urbanos plantados bajo diseños adecuados pueden reducir de forma significativa el ruido, llegando esta disminución a un 50%. Ella es más efectiva si los diseños incluyen *buffers* de árboles y no sólo hileras a los lados de calles, avenidas o carreteras.

**Aporte a la mantención de la vida silvestre.** Las comunidades de árboles urbanos promueven el desarrollo de la vida silvestre, debido principalmente al aporte en la disponibilidad de nichos para su desarrollo. Corredores biológicos dentro de la ciudad en invierno favorecen el movimiento este-oeste de aves que bajan desde la cordillera a la ciudad. En Santiago, es posible observar esta conectividad entre las comunidades esclerófilas naturales de la pre-cordillera y las comunidades urbanas en las comunas de Vitacura, Las Condes, La Reina, Peñalolén y La Florida.

En síntesis, de los antecedentes presentados se desprende que un aumento en la cobertura de árboles trae asociado múltiples beneficios ambientales que se traducen en un ahorro efectivo de dinero. Este argumento debería ser considerado para impulsar políticas de incentivo para la forestación y mantención del arbolado urbano de la ciudad.

Parece importante incentivar los estudios nacionales en esta dirección, ya que una mayor precisión de los efectos sobre el bienestar de la sociedad permitiría justificar políticamente un apoyo más decidido del Estado a estos procesos.

### **Normativa legal referida al arbolado urbano**

Tal como se señaló en la Introducción, en Chile existe muy poca regulación en los temas de forestación urbana, así como una prácticamente nula conexión a nivel normativo entre ésta y la posibilidad de reducir la contaminación, con la excepción de los planes de descontaminación. Es justamente por esta falta de regulación y de sistematización, que parece necesario legislar de forma tal de coordinar las acciones y obtener los financiamientos necesarios para forestar las ciudades.

La normativa que existe actualmente en relación a este punto se puede sintetizar de la siguiente forma:

- a. Regulación genérica que propende a la protección del medio ambiente en general, estableciendo los mecanismos de protección del mismo.
  - Constitución Política (artículo 19 N°8) y Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300): se refieren a la protección del medio ambiente en general.
  - Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (Ley 18.695, artículo 20 letra c): contempla como obligación de las municipalidades la creación, protección y conservación de áreas verdes de la comuna a través de la Dirección de Aseo y Ornato del municipio.
- b. Regulación específica que se preocupa de la forestación urbana principalmente en aquellos ámbitos relacionados con la construcción inmobiliaria en zonas urbanas, estableciendo obligaciones para la creación y mantención del arbolado urbano.
  - Ley General de Urbanismo y Construcciones (DFL N°. 458/76 Ministerio de Vivienda y Urbanismo).
  - Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, (DFL 47/92 Ministerio de Vivienda y Urbanismo).
  - Ordenanzas Municipales.
  - Instrumentos de planificación territorial.
  - Plan de descontaminación de Santiago.

## Evaluación de la regulación actual

La eficacia de la normativa actual se puede analizar y evaluar desde tres puntos de vista: (i) a nivel de política pública; (ii) a nivel de instrumentos de gestión, y (iii) a nivel de institucionalidad.

- i. Desde la perspectiva política, la evidencia es que no existe una política pública definida en materia de forestación urbana<sup>1</sup>. Ello indica que se requeriría de un pronunciamiento por parte de la autoridad, de manera de que exista un claro mensaje acerca de la importancia de la forestación urbana en materia de descontaminación.
- ii. Desde el punto de vista de los instrumentos de gestión, es fácil apreciar que aunque hoy existe una serie de herramientas que podrían permitir la forestación urbana, ellos no son aplicados en forma coordinada ni con una perspectiva técnica adecuada, además de no existir las vías de financiamiento necesarias.

Los instrumentos de gestión que hoy existen son, entre otros:

- Creación y mantención de áreas verdes a través de la Dirección de Aseo y Ornato de las municipalidades.
- Creación de nuevas áreas verdes en los nuevos proyectos de urbanización (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones).
- Obligaciones adquiridas dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
- Los planes de descontaminación.
- Plan Verde de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA).
- Actividad privada (ONG's, parques privados, etc.).

Algunos de los instrumentos de gestión dicen relación, por una parte, con los planes de descontaminación de zonas urbanas (especialmente Región Metropolitana a través del Plan Verde de CONAMA). Por otro lado, se desprende de la planificación territorial y las obligaciones urbanísticas de forestación<sup>2</sup>, y aquellas emanadas de obligaciones contraídas bajo el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Todas estas orientaciones deben ser asumidas por las empresas y personas naturales al momento de emprender los respectivos proyectos.

---

1. A pesar de que la política ambiental de Chile definida en el documento "Una Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable" (CONAMA, 1998), trata la escasez de áreas verdes urbanas y los problemas de contaminación atmosférica asociados, no existe la forestación urbana como política propiamente tal.

2. Obligación de los proyectos inmobiliarios para la creación de nuevas áreas verdes contenidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

No obstante lo anterior, pareciera que uno de los instrumentos de mayor relevancia es la obligación contenida en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, en la cual a través de la Dirección de Aseo y Ornato, hay una preocupación por la creación y mantención del arbolado urbano.

Algunos municipios hacen grandes esfuerzos por implementar sistemas organizados de forestación. Sin embargo, dichos programas muchas veces no pueden llevarse a cabo o se realizan de manera imperfecta dada la escasez de recursos, especialmente en aquellas comunas más pobres del país. Son éstas, justamente, donde se dan las peores densidades arbóreas. En efecto, los recursos económicos destinados para este tipo de proyectos son reducidos, especialmente aquellos necesarios para la mantención, lo cual imposibilita una gestión y cumplimiento eficiente de las obligaciones legales antes mencionadas. Esta situación se repite con otros instrumentos de gestión, por lo que la propuesta es precisamente implementar algún sistema que atraiga mayores aportes financieros para la forestación urbana.

iii. Desde la perspectiva institucional, está claro que la institucionalidad pública y privada debiera cumplir un rol fundamental en la implementación, coordinación y gestión de los planes de forestación urbana. Sin embargo, la actual institucionalidad en la materia no cuenta con el suficiente financiamiento, instrumentos de gestión y facultades legales que le permitan llevar a cabo y exigir proyectos de este tipo. Actualmente, las instituciones y actores estratégicos que se preocupan de la forestación de zonas urbanas son, entre otros:

- Secretarías Regionales Ministeriales: a nivel intercomunal proponen a los gobiernos regionales la aprobación de la planificación urbana.
- Municipios: a nivel comunal aprueban los planes de forestación mediante sus consejos.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF): a nivel nacional se preocupa de los estándares de calidad y las cantidades de vegetación necesarias para los planes de forestación.
- Sector privado: a través de gestiones autónomas, se preocupa de la creación y ejecución de proyectos en zonas urbanas, obteniendo fondos de carácter privado mediante la firma de convenios con empresas y personas naturales dispuestas a financiar proyectos de forestación.

### **Propuesta para una política de incentivos a la forestación urbana**

Los antecedentes recopilados a lo largo del estudio y las opiniones recogidas a través de diversas entrevistas y talleres, permiten plantear una nueva propuesta de política que incentive el desarrollo de la forestación en las ciudades de Chile.

La propuesta considera cuatro dimensiones diferentes, pero que son complementarias entre sí:

- Diseño de una política pública sobre el arbolado urbano que valore su desarrollo, impulse acciones de entes públicos y privados, cree los incentivos para un mayor financiamiento y promueva la conciencia y participación ciudadana en estos propósitos.
- Creación de una “Ley de donaciones para la forestación urbana” como mecanismo para incentivar el aporte económico de empresas y personas.
- Creación de un “Consejo para la forestación urbana” que impulse y controle la calidad de los proyectos y el uso de los recursos.
- Desarrollo e implementación de un “Manual de Buenas Prácticas” destinado a implementar en forma efectiva las acciones o políticas de forestación en los ambientes urbanos.

### **1. Desarrollar una política pública sobre el arbolado urbano**

En la actualidad, la contaminación ambiental es considerada una de las externalidades con los efectos más negativos sobre la calidad de vida de las personas. Por lo mismo, las medidas orientadas a su prevención y represión, constituirán un aporte significativo al desarrollo y mejoramiento de los estándares de convivencia y salud de los habitantes de una ciudad o país contaminado.

En este contexto, la forestación urbana cobra un rol importante, ya que se ha demostrado científicamente que implica un aporte a la descontaminación, a la reducción de altos niveles de temperatura en estaciones cálidas y a mejorar las condiciones de drenaje de la ciudad en épocas de invierno, entre otras.

En virtud de lo anterior, una de las principales motivaciones del presente trabajo, es despertar el interés del Estado por aquellos instrumentos que colaboren, principalmente, en el desarrollo de políticas y procesos para la descontaminación de zonas urbanas de alto riesgo.

Sin entrar a cuestionar ni criticar los planes que actualmente se encuentran vigentes, la intención de esta investigación es colaborar con una propuesta adicional, que se considera de gran relevancia para complementar con la participación ciudadana, del sector privado y público en lo que respecta a la forestación de zonas urbanas.

Para ello, es menester promover en el poder ejecutivo el interés por establecer una política clara en relación a la creación, conservación y crecimiento del arbolado urbano. De esta manera se reconocería que constituye un me-

canismo efectivo y complementario que ayuda a disminuir la contaminación ambiental, aumentar los beneficios en la salud de los habitantes y generar diversos beneficios adicionales. Sólo de esta forma se podrían implementar los distintos instrumentos de gestión para la forestación urbana y focalizarlos en los objetivos propios de los planes de descontaminación.

El impacto o beneficio que pueda producir la forestación urbana como mecanismo para la disminución de la contaminación dependerá, en gran medida, de la importancia que el Estado le otorgue a través de sus políticas medioambientales. Estas deberían tener como uno de sus objetivos principales, lograr la incorporación del mayor número de organizaciones de base comunitarias para garantizar su éxito.

Una política pública podría incentivar a las municipalidades o ministerios para que realicen proyectos de forestación urbana a nivel comunal o intercomunal. En ellos se deberían contemplar una estructura de arborización en donde se considere su importancia frente a la disminución de la contaminación y a la mejora climática, utilizando conceptos como “corredores verdes”, que contribuyen a mejorar la ventilación. Esto implica que dichos planes deben exigir una adecuada selección de especies, según las características de cada área beneficiada, una selección de los individuos (árboles) de buena calidad para asegurar su adaptación al medio y que incorporen las especificaciones técnicas para una correcta plantación y su posterior mantención.

El estímulo objetivo que puede provocar una política en esta materia se vincula directamente con los aportes que entidades públicas o privadas pueden realizar. Entre los múltiples ejemplos de aportes que se pueden ofrecer, se pueden mencionar: (i) el financiamiento de proyectos de forestación por parte de sectores empresariales; (ii) la gestión de proyectos de creación y mantención de arborización a través de las municipalidades, pequeñas y medianas empresas y organizaciones no gubernamentales (ONG’s).

En definitiva, una política que incentive la forestación urbana desde distintos puntos de vista, permitiría complementar los distintos planes de descontaminación que se encuentran vigentes. De esta manera se permitiría el equilibrio necesario entre programas preventivos, paliativos y reactivos, desarrollados para evitar la proliferación de altos niveles de contaminación en zonas urbanas con importante desarrollo humano e industrial.

## **2. Crear una Ley de donaciones para la forestación urbana**

Como se señaló anteriormente uno de los instrumentos de mayor relevancia es la obligación contenida en el artículo 20, Letra c de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades. A través de ella, la Dirección de Aseo y Ornato, se preocupa de la creación y mantención del arbolado urbano. Al respecto, algunas municipalidades hacen grandes esfuerzos por implementar

sistemas organizados de forestación; los que muchas veces no pueden llevarse a cabo o se realizan de manera imperfecta dada la escasez de recursos, especialmente en aquellas comunas más pobres del país y en las que justamente se dan las peores densidades arbóreas. Esta escasez de recursos afecta especialmente la capacidad de mantenerlos en el tiempo.

En efecto, los recursos económicos destinados para este tipo de proyectos son reducidos, lo cual imposibilita una gestión y cumplimiento eficiente de las obligaciones legales antes mencionadas. Esta situación se repite con otros instrumentos de gestión, por lo que la propuesta se fundamenta en la implementación de un sistema de fomento a la participación privada en la forestación urbana. Su principal arista se encontraría en la dictación de una “Ley de Donaciones para la Forestación Urbana”, que permitiría financiar, coordinar, fomentar y fiscalizar proyectos de creación y mantención de arbolado urbano en zonas de todo el país con altos, medianos y bajos niveles de concentración de contaminantes.

Es importante comprender que la ley de donaciones no es la única propuesta ni excluye otras posibilidades de financiamiento. Es más, en algunos casos<sup>3</sup>, el fomento no pasa sólo por la intervención de privados en la gestión y apoyo financiero de la forestación, sino además, por la participación del Estado a través de subsidios directos, incentivos financieros y/o, en la imposición de algunos gravámenes sobre empresas y personas<sup>4</sup>.

Sin embargo, es importante considerar que la Ley de Donaciones cumple con los requerimientos de promover la integración, participación y financiamiento, coordinado entre los distintos agentes involucrados en la gestión, creación y mantención de la forestación urbana.

Efectivamente, el funcionamiento de la ley propuesta permite integrar a autoridades del Estado y académicas (a través de un Consejo para la Forestación Urbana), a entes municipales y privados (que podrán presentar proyectos de forestación). En esto se incluye a empresas que, preocupadas por la contaminación y de la responsabilidad social empresarial, estén interesadas en efectuar aportes en dinero para el desarrollo de los mencionados proyectos (recibiendo, como contraprestación, un beneficio tributario).

---

3. Como es el caso del Decreto Ley 701 de 1974, Ley de Fomento Forestal, cuyo objeto es regular la actividad en suelos de aptitud preferentemente forestal y en suelos degradados, e incentivar la forestación, en especial, por parte de los pequeños propietarios. Además de aquella actividad necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional.

4. En el mismo sentido, algunas de las alternativas posibles de implementar para el caso chileno, radican en experiencias internacionales, basadas en la aplicación de bonificaciones, subsidios, franquicias tributarias, reducción de costos en la obtención de permisos de construcción, bonos por descontaminación en virtud de la forestación urbana, etc.

En definitiva, se trata de una ley cuya aplicación permitiría la participación de todos los agentes económicos (Estado, empresas y personas naturales). Así, sería posible que toda la comunidad se comprometiera y se sintiera parte de la solución al problema de la contaminación ambiental, que hoy afecta a nuestras ciudades.

Para comprender el alcance de esta propuesta, a continuación se desglosan las ideas que la motivan:

### **2.1 Objetivos de la ley**

La motivación central de esta normativa está acotada a la obtención de financiamiento privado para proyectos de forestación y la provisión de tales recursos a aquellos organismos públicos y privados que presenten proyectos de forestación y mantención del arbolado urbano en zonas con altos índices de concentración de contaminantes.

### **2.2 ¿Por qué una ley?**

Más allá de las exigencias constitucionales, es necesaria la dictación de una ley como una forma de colocar este tema y sus principales actores en la agenda pública. Además otorga al tema una fuerza obligatoria y vinculante de la que han carecido, por ejemplo, los planes de descontaminación y otros programas que se han pretendido realizar. Es menester dictar una normativa para la obtención de los recursos necesarios, generar su correcta asignación y crear reales incentivos para contar con el aporte financiero del mundo privado.

### **2.3 Estructura de la ley**

El modelo de ley de donaciones es prácticamente estandarizado, ya que en el país se ha logrado implementar con relativo éxito diversas leyes de donación, entre otras, con fines sociales, educacionales, culturales y deportivos.

De esta forma, la propuesta contempla adoptar y proponer un modelo similar al que actualmente se usa con la ley de donaciones con fines sociales<sup>5</sup>, cuya implementación ha permitido financiar un número importante de proyectos. Se plantea replicarla, ya que su estructura permitiría cubrir las áreas de mayor relevancia para el correcto funcionamiento del sistema de forestación urbana y los proyectos destinados a su desarrollo.

La estructura de la ley se divide en virtud de sus elementos más importantes que constituyen el sistema de donaciones (financiamiento), coordinación y fiscalización de proyectos para la forestación urbana. Estos elementos son:

5. La ley de donaciones sociales tiene como objetivo primordial "proveer directamente servicios a personas de escasos recursos o discapacitadas y estar incorporadas al registro que establece el artículo 5º, de acuerdo a los criterios y mecanismos generales y específicos que establece esta ley y su reglamento". De esta forma, su estructura es básicamente la que se explica para efectos de proponer un mecanismo en materia de forestación urbana.

- **Donante:** los donantes deben ser empresas del sector privado cuya renta se encuentre sujeta al sistema de contabilidad completa y al impuesto a la renta de Primera Categoría. Se excluyen las empresas del Estado y aquellas en que el Estado tiene al menos el 50% de participación en la propiedad. Además se incluye a las personas naturales que perciban renta efectiva y estén sujetas al régimen de impuesto de Segunda Categoría.
- **Receptores de la donación:** los receptores de la donación pueden ser organismos del sector público (municipalidades, corporaciones de derecho público, etc.) o corporaciones privadas (organizaciones sin fines de lucro, ONG's, fundaciones, etc.). Deben tener proyectos de forestación urbana aprobados por el Consejo, los que tendrían la principal obligación de mantener un registro contable de los dineros que recibieran y gestionar con ellos los proyectos presentados en el plazo, contenido y forma inscritos en el registro del Consejo.
- **Donación:** la donación debe hacerse completamente en dinero, debiendo tener como límite global absoluto el equivalente al 4,5% de la renta líquida imponible del donante de Primera Categoría.
- **Beneficio:** es el aporte que hace el Estado, permitiendo que las empresas donantes y las personas naturales que puedan acogerse a los beneficios de la ley, una vez que hagan por completo la donación respectiva, puedan beneficiarse con la reducción del pago del impuesto a la renta. Esto bajo la forma de un crédito contra el impuesto de Primera Categoría y la rebaja como gasto del resto de la donación.
- **Consejo para la Forestación Urbana:** es un organismo creado para que asuma las funciones de fiscalización y coordinación de la gestión relacionada con la forestación urbana, sin perjuicio de las facultades fiscalizadoras del Servicio de Impuesto Internos. De esta forma, el Consejo debería aprobar los proyectos que pueden ser financiados y fiscalizar que tales proyectos se ejecuten en los plazos, contenido y forma que sean registrados. Asimismo, debería mantener un registro de los proyectos y los montos de financiamiento asignados a cada uno (en el caso que corresponda).
- **Sanciones:** toda ley de donaciones debe contemplar un sistema de sanciones que considere las infracciones al incumplimiento de las obligaciones establecidas tanto para donantes como receptores de las donaciones. Estas sanciones deberían ser aplicadas por el Servicio de Impuestos Internos, cuando se traten de infracciones tributarias vinculadas a los donantes y receptores de la donación. Cuando se trate de infracciones o incumplimiento de las obligaciones que emanan de la incorrecta ejecución de los proyectos de gestión forestal presentados por los receptores de la donación (estas sanciones están relacionadas directamente con la función de fiscalización del Consejo) deberían ser sancionadas por el Consejo.

- **Fondo mixto de apoyo a la forestación urbana:** tiene como función recaudar una proporción o porcentaje determinado de las donaciones totales hechas por las empresas o personas naturales acogidas a este régimen. El objetivo de recaudar este porcentaje es que el Consejo pueda distribuirlo entre aquellos receptores de la donación que presenten proyectos de forestación para zonas con escasos recursos, mínima creación de áreas verdes y arbolado urbano, de difícil mantención y de alta contaminación (por ejemplo, en las comunas de Cerro Navia, Pudahuel, Lo Prado, Temuco, entre otras). Los dineros de este fondo podrían ser depositados en una cuenta del Banco Estado (que no obtenga dividendos por intereses) para ser retirados, administrados y asignados libremente por el Consejo para la Forestación a aquellos proyectos que cumplan con los requisitos de financiamiento.

### 3. Consejo para la Forestación Urbana<sup>6</sup>

La creación de este Consejo para la Forestación Urbana es de mucha relevancia ya que tendría importantes atribuciones en materias de fiscalización y coordinación centralizada de la gestión forestal para la descontaminación ambiental.

La creación de un consejo u organismo que asuma estas funciones implica la conjunción de diversas autoridades públicas y privadas, además de especialistas capacitados para abordar el tema desde una perspectiva técnica y con la seriedad que requiere la gestión para el desarrollo y protección medioambiental.

El Consejo para la Forestación Urbana, en virtud de sus diversas atribuciones, debiera velar por la efectividad y factibilidad de los proyectos de forestación urbana vinculada a los planes de descontaminación en zonas urbanas.

#### 3.1 Composición del Consejo para la Forestación Urbana

El Consejo para la Forestación Urbana no podría funcionar correctamente sin una integración adecuada, compuesta por una serie de profesionales y autoridades que avalen la seriedad, integridad, tecnicidad y correcta orientación de las decisiones sobre los proyectos de gestión forestal y administración del Fondo Mixto.

Su composición debiera incluir representantes de ministerios vinculados a la temática (Agricultura, Vivienda y Urbanismo, Obras Públicas y futuro Ministerio del Medio Ambiente), y de organismos técnicos especializados, como

6. Sin perjuicio de las atribuciones y funciones que se verán en este acápite, cabe destacar que en la práctica, el Consejo no puede funcionar efectivamente sin recursos propios para llevar a cabo, en especial, las funciones de fiscalización de los proyectos de forestación urbana y administración del Fondo Mixto. Por ello, la incorporación de este organismo en el proyecto de ley no debe realizarse sin considerar, previamente, la asignación de un presupuesto con el que habría que dotarle para desarrollar sus actividades de manera efectiva.

CONAF. También debiera contar con representantes del mundo académico, expertos en la materia, con cargos de duración temporal.

Un punto importante a considerar es la necesidad que para una efectiva operatividad del Consejo, su estructura y funcionamiento debe permitir la efectiva expresión de las realidades regionales o macro regionales, ya que los problemas y soluciones necesariamente serían diferentes en las diversas ciudades a lo largo del país.

### **3.2 Atribuciones y funciones del Consejo para la Forestación Urbana**

#### **Función de coordinación y fiscalización**

- a. Con el objetivo de coordinar la gestión de la forestación urbana, el Consejo debe seleccionar y aprobar los proyectos presentados por las municipalidades. Ellos deben cumplir con el requisito de ser parte de un diseño integral de la comuna y de estar enfocados a crear una arborización urbana que contribuya a la disminución de la contaminación ambiental.
- b. Con el mismo propósito, el Consejo debe y puede seleccionar y aprobar los proyectos presentados por otros organismos no gubernamentales, que cumplan los requisitos técnicos necesarios para ser financiados por el aporte directo de los donantes o por dineros provenientes del Fondo Mixto.
- c. Mantener un registro actualizado de los proyectos presentados, que serán beneficiados con el financiamiento directo de donantes o con dineros provenientes del Fondo Mixto. Dichos proyectos estarán sujetos a la fiscalización del Consejo para su correcta ejecución.
- d. El Consejo podrá exigir las especificaciones técnicas de la plantación, la selección de especies y su posterior mantención en el tiempo. Se aprobarán aquellos proyectos que cumplan con los estándares que la comisión técnica del equipo ha establecido. Tales especificaciones emanarán de la función regulatoria del ministerio del cual dependa el Consejo, que deberá crear y mantener reglamentos y manuales de buenas prácticas para la correcta ejecución de proyectos de forestación urbana.
- e. El Consejo deberá controlar y fiscalizar que la ejecución de los proyectos cumpla con los estándares aprobados para el período de tiempo considerado para su efectividad. Además que la mantención de los árboles plantados se realice según las especificaciones técnicas aprobadas en el proyecto.

Es importante agregar que los proyectos presentados no sólo tienen que enmarcarse dentro de las necesidades de una comuna o sector específico, sino también, podrían presentarse iniciativas de mayor dimensión territorial. Estas implementaciones podrían desarrollarse, por ejemplo, por etapas.

### **Función de regulación y educación**

Como ya se mencionó con anterioridad, las especificaciones técnicas que deben cumplir los proyectos de forestación urbana no pueden ser materia de ley, sino que emanaciones de la función regulatoria del ministerio del cual dependa el Consejo.

De esta forma, el Consejo tiene cuatro funciones principales:

- a. Crear y actualizar (al menos anualmente) un reglamento que contenga las bases técnicas y requisitos de aprobación de los proyectos de forestación presentados, para incluirse dentro del registro de proyectos. Estos podrán ser financiados directamente por los donantes o por dinero proveniente del Fondo Mixto.
- b. Crear y actualizar (al menos anualmente) un manual de buenas prácticas destinado a realizar una forestación urbana efectiva, tanto en la implementación de nueva forestación, como en la mantención de la forestación ya existente.
- c. Crear y actualizar (al menos anualmente) unas guías de orientación para la comunidad destinadas a la prevención y cuidado del arbolado urbano.
- d. Fomentar la creación de planes comunitarios de forestación y protección del arbolado urbano.

### **Función de administración y distribución del Fondo Mixto de apoyo a la forestación urbana**

Dado que la Ley de donaciones forestales contempla la creación de un Fondo Mixto de Apoyo a la Forestación, el Consejo, como organismo especializado y compuesto por profesionales que conocen las necesidades forestales de las zonas con más altas concentraciones de contaminantes, pueden tomar decisiones adecuadas según el mérito de cada proyecto y requerimientos de cada lugar.

Debido a que el Fondo recauda un porcentaje (33% como mínimo) de todas las donaciones hechas por empresas o personas naturales acogidas al régimen de donaciones dispuesto por la ley, el Consejo tendrá, al menos, 3 funciones principales al respecto:

- a. Administrar el Fondo de acuerdo con las exigencias contables que imponga el Servicio de Impuestos Internos (SII).
- b. Entregar informes contables periódicos al SII sobre los fondos recaudados y asignados.
- c. Distribuir los recursos del Fondo entre aquellos proyectos que, cumpliendo con los requerimientos técnicos dispuestos para su aprobación, cumplan además con el requisito adicional de estar destinados a ejecutarse en zonas con altas concentraciones de contaminantes y precario desarrollo del arbolado urbano.

#### **4. Implementar un manual de buenas prácticas destinado a realizar una forestación urbana efectiva**

Si bien las condiciones ambientales que deben soportar los árboles urbanos no son las más adecuadas para su desarrollo, existen técnicas que ayudan a compensar dicha adversidad. Esto permitiría que las especies de mayor tolerancia a condiciones desfavorables puedan desarrollarse y así entregar a las ciudades los beneficios esperados. Bajo estas consideraciones, para realizar una forestación exitosa en las ciudades de Chile, es indispensable que el mecanismo legal considere medidas exigibles (a cambio del subsidio) que se enfoquen a mejorar las condiciones de sobrevivencia de los árboles.

Estas medidas podrían ser exigibles o recomendables también para proyectos de arbolado urbano que utilizan fondos o subsidios estatales por diversas vías, como por ejemplo, las concesiones viales, las compensaciones por urbanizaciones, etc.

Las ideas contenidas en esta propuesta intentan explicar y dar solución a tres aspectos que han sido los factores que han producido el fracaso de muchos intentos de arborización. Los grandes temas tienen relación con la compactación de suelo; la selección de especies vegetales idóneas y de ejemplares adecuados; y los sistemas de mantención.

Las propuestas que deberían ser atendidas en el manual de forestación se detallan a continuación.

##### **4.1 Técnicas para disminuir la compactación del suelo**

Para un adecuado desarrollo y para asegurar la sobrevivencia en el tiempo de los árboles, se necesita que el suelo donde estos se establecerán cumpla con tres condiciones básicas:

- Profundidad adecuada para que la masa radicular se desarrolle en el suelo, de modo que crezca hasta que logre suplir las necesidades de agua y nutrientes que demanda la parte aérea del árbol. Si las raíces no logran crecer, porque el medio no se lo permite, se limita el crecimiento y desarrollo de todo el árbol.
- Disponibilidad de materia orgánica en donde se encontrarán todos los nutrientes necesarios para los procesos metabólicos del árbol.
- Porosidad de la estructura del suelo que determina la capacidad para retener agua y gas. Favorece la presencia de oxígeno, fundamental para que las raíces cumplan su función de absorción y para que los microorganismos liberen las sustancias nutritivas de la materia orgánica.

Dado que la compactación es un problema muy difícil de resolver cuando está muy avanzado, siempre será preferible utilizar medidas preventivas,

antes que tratar de restaurar un suelo que ha sido degradado. Por ello se propone:

- a. Creación de “zonas de protección” en los lugares donde se ha definido que irá el arbolado urbano o un área verde. Esto implica, evitar la remoción de la capa vegetal de ese lugar para no perder las propiedades físicas y químicas del suelo; impedir la circulación de maquinaria pesada que contribuye enormemente a la compactación del terreno y evitar que el lugar sea contaminado con escombros de la construcción.
- b. El diámetro de la hoyadura debe ser de al menos 1 m<sup>2</sup> (deberá ser mayor en árboles que su copa supere los 8 m de diámetro y su altura supere los 15 m de altura) y su profundidad debe ser de al menos 0,8 m libre de obstáculos. Si bien es inevitable que el crecimiento de los árboles urbanos sea bajo condiciones de confinamiento de sus raíces, es indispensable que el tamaño de la hoyadura asegure un espacio libre de obstáculos y de buen sustrato para el desarrollo de todo el sistema radicular. Además se debe asegurar que el área sobre la superficie (1 m<sup>2</sup>) debe estar expuesta al aire (evitar taparla con plantas o materiales inertes) para asegurar el intercambio gaseoso permanente.
- c. Preparar el suelo de la zona de plantación incorporando materia orgánica (para ser mezclada con la tierra existente) a la proporción del suelo que alberga la mayor parte de las raíces del árbol. Ello corresponde al primer metro y medio de profundidad del suelo, ya que en esa proporción del terreno las raíces realizarán la mayor parte de la absorción de agua y nutrientes. Una excelente fuente de materia orgánica es el compost, cuya incorporación ayuda a disminuir la densidad, aumenta la humedad aprovechable y la velocidad de infiltración, como también contribuye a aumentar la porosidad del suelo y por ende su aireación, entregando además un buen aporte nutricional. La incorporación de materia orgánica debería ser también una práctica anual de mantención, para así evitar una posible compactación que pudiera limitar el desarrollo de los árboles.

#### **4.2 Selección de especies adecuadas a una forestación urbana**

Las especies vegetales que son utilizadas en el arbolado urbano deben adecuarse a las condiciones ambientales a las que estarán expuestas y cumplir con el propósito o función que se espera de ellas en un determinado lugar. Además deben tener los requisitos necesarios para que contribuyan a disminuir la contaminación ambiental. Entre los requisitos se deben considerar:

- Persistencia de hojas. Los árboles tienen la cualidad de contribuir a la descontaminación ambiental, gracias a la captura del polvo en suspensión que realizan sus hojas.

- Resistencia a la sequía. Dado que el clima de Santiago (y de otras ciudades en Chile) presenta una estación seca prolongada, lograr un riego adecuado no es tarea fácil. Por ello, las especies deben adaptarse a esta situación y desarrollar un sistema radicular que les permita no estancar su crecimiento.
- Resistencia de la madera. Bajo el arbolado se desarrolla mucha actividad de la ciudad, lo que lleva a seleccionar árboles que presenten una buena resistencia en su madera, sobretodo en la inserción de sus ramas para evitar desganches.
- Resistencia al calor y al frío. Los árboles deben enfrentar temperaturas extremas, ya sea por el excesivo calor que produce la irradiación del pavimento o por los fríos invernales que, muchas veces, se convierten en heladas.
- Resistencia a plagas y enfermedades. El control químico en las ciudades es muy difícil de realizar, debido a la toxicidad que presentan los productos para la población.

Aunque la especie a seleccionar dependerá de las características propias del lugar, el Manual de Buenas Prácticas debería considerar:

- a. Introducción de especies nativas. Para lograrlo es indispensable fomentar el estudio de las especies nativas para uso urbano, ya que con los antecedentes disponibles se sabe que cumplen con la mayoría de los requisitos anteriores. Es necesario que se realicen ensayos para demostrar las cualidades que presentarían en las ciudades, conocer su tasa de crecimiento y las menores labores de mantención que requieren. Las municipalidades que elaboren información acerca de su experiencia con este tipo de especies y que presenten proyectos en donde se utilicen, deberían recibir una mayor puntuación por parte del Consejo, por estar haciendo un aporte a la comunidad.
- b. Utilización de especies de hoja perenne. Durante los meses de invierno es cuando más se requiere que los árboles capturen las partículas en suspensión y gases que se producen por el aumento de la contaminación. Es por esto que los proyectos nuevos de arborización deben contener al menos un 80% de árboles perennifolios para poder contrarrestar el actual déficit.

#### **4.3 Selección de ejemplares adaptados para arbolado urbano**

Las exigencias que implica el ambiente urbano determinan también la relevancia de que cada ejemplar haya sido producido y conducido para poder adaptarse y cumplir con los objetivos que se persiguen con la forestación. Esto implica un desafío en cuanto a la producción, ya que los viveros deben producir árboles destinados específicamente para este propósito, es decir, con una formación estructural que se adecue al medio que enfrentarán.

La selección de ejemplares para plantaciones urbanas debería considerar:

- Altura y calibre del tronco para ser resistentes al entorno que enfrentarán. Utilizando ejemplares que estén terminando su etapa juvenil, cuyo calibre del tronco permita que el árbol se sostenga por sí solo, sin la ayuda de tutores.
- Calidad de las raíces. Ello considerando la altura del ejemplar y el diámetro de su pan de raíces para asegurar que el árbol cuenta con las raíces necesarias para que su estructura aérea pueda seguir desarrollándose.
- La estructura del árbol joven determinará la forma que presentará el adulto. Si un ejemplar joven se encuentra con sus ramas mal equilibradas, con el fuste torcido, desviado o dividido, difícilmente se recuperará en el ambiente urbano.
- Los árboles provenientes del vivero no deben presentar ningún tipo de canchales, magulladuras o presencia de hongos.

Las autoridades deben exigir que estas características se cumplan, para lo cual se sugiere crear una certificación para especies arbóreas, para asegurar la disponibilidad de especies de calidad. La existencia de una certificación, a la cual deban someterse los viveros que quieran proveer de árboles para proyectos urbanos públicos, podría lograr que los ejemplares que se destinen a este fin cuenten con características homogéneas y así se asegure un cierto potencial para que logren desarrollarse en perfectas condiciones.

#### **4.4 Mantención del arbolado urbano**

Una vez que una plantación urbana se ha establecido, se deben asegurar las condiciones necesarias para su subsistencia. Las labores de mantención deben ser programadas y considerar tanto medidas preventivas como paliativas. Para lograr un plan de manejo eficiente es indispensable contar con un sistema de información que permita registrar las labores que se efectúen y sobre ellas, continuar la planificación de las futuras labores. Para lograr lo anterior se sugiere:

- a. La creación de inventarios de arbolado. Un buen plan de manejo de especies vegetales requiere de la creación de un inventario de árboles urbanos. Los inventarios permiten proveer un registro con el cual se puede planificar y decidir las labores que se efectuarán, programar los trabajos y presupuestos asociados a ellos y monitorear las tareas de mantención que se ejecuten. Estos inventarios no deben ser complejos, sino más bien, deben ser un instrumento que permita tomar las decisiones acertadas con una visión global de la situación del arbolado urbano en la comuna. Es indispensable apoyar la creación de este tipo de instrumento para poder ver cuán efectivas son las labores que se realizan y el desarrollo que tendrán en el tiempo.

- b. Las iniciativas anteriores son materias propias de las municipalidades, las que podrían postular al financiamiento del Fondo Mixto para el diseño e implementación de proyectos o sistemas de inventarios o catastros.

## Consideraciones finales

Este estudio se originó a partir de dos ideas. Por una parte, la constatación de una dramática situación en cuanto a la contaminación y a su relación con una pobre presencia de arbolado urbano en las ciudades de Chile. Por otra, en la evidencia de que han existido políticas muy efectivas en el país que han logrado motivar las iniciativas y el aporte de recursos privados, a través de estímulos o subsidios generados por el Estado. Estos son los casos del DL 701 (fomento forestal rural) y la ley de bonificación a inversiones en obras menores de regadío.

A partir de experiencias que muestran la posibilidad real de atraer recursos y la experiencia e iniciativa de sectores empresariales, esta propuesta ha puesto el énfasis en los incentivos tributarios, incorporando, además, los diversos elementos e instrumentos que deben ser considerados para que el sistema tenga efectividad a mediano o largo plazo.

Es menester comprender que el presente planteamiento involucrará una tramitación que puede tardar bastante en concretarse como ley. Es por esto que parecería conveniente que su discusión se concrete en el contexto de la actual tramitación del Proyecto sobre Nueva Institucionalidad Ambiental y como complemento necesario del mismo, de forma tal que recoja el impulso de dicho proyecto de ley. Con todo, el rol del Ministerio de Hacienda será de fundamental importancia a objeto de evaluar la justificación económica del incentivo tributario que se pretende crear.

Por otra parte, las diferentes propuestas vinculadas al proyecto de ley no están exentas de poder ser implementadas de forma separada. Se pueden abordar como métodos de mejoramiento y desarrollo de los mecanismos que se encuentran vigentes en materia de forestación urbana, especialmente en lo relativo al Manual de Buenas Prácticas para una forestación urbana efectiva, el cual puede incluirse en los planes de descontaminación.

Por último, es importante reiterar que un factor esencial para el éxito de iniciativas tendientes a incrementar y mantener en el tiempo una adecuada cobertura vegetal en las ciudades, supone una activa participación ciudadana. De allí que una política que persiga efectividad debe contemplar formas de vincular en su concepción y ejecución a las organizaciones de base de las comunidades, e incluir en ella un fuerte componente educacional, para que la juventud llegue a sentirse co-dueña y responsable de velar por este valioso patrimonio para su barrio y su ciudad.

## Referencias

- **Beckett, P., Freer-Smith, P. y Taylor, G.**, 2000. *Effective treespecies for local air-quality management*. Journal of Arboriculture Vol. 26:12-19.
- **Brack, W.** et al., 2005. MODELKEY. *Models for assessing and forecasting the impact of environmental key pollutants on freshwater and marine ecosystems and diversity*. Environmental Science and Pollution Research. Vol 12: 252-256.
- **CORMA**, 2003-2004. *Chile y las Certificaciones Ambientales en la Industria Forestal*. Revista Lignum, julio 2003 - Revista Ecoamérica, diciembre 2003.
- **Dwyer, J., McPherson, G., Schroeder, H. y Rowntree, R.**, 1992. *Assessing the benefits and costs of the urban forest*. Journal of Arboriculture. 18:227-234.
- **Escobedo, F.J.**, 2004. *A cost-effective analysis of urban forest management's role in improving air quality in Santiago de Chile*. Ph.D. Thesis, State University of New York, College of Environmental Science and Forestry, Syracuse, NY.
- **Escobedo, F. y Chacalo, A.**, 2008. *Estimación preliminar de la descontaminación atmosférica por el arbolado urbano en la ciudad de México*. INTERCIENCIA Vol 33:29-33.
- **Escobedo, F., Nowak, D., De la Maza, C., y Hernández, J.**, 2006. *The socioeconomics and management of Santiago de Chile's public urban forest*. Urban Forestry & Urban Greening. Vol 4:105-114.
- **Escobedo, F. y Nowak, D.**, 2009. *Spatial heterogeneity and air pollution removal by an urban forest*. Landscape and Urban Planning Vol 90:102-110
- **Hernández, J.**, 2008. *La situación del arbolado urbano en Santiago*. Revista de Urbanismo Universidad de Chile. N°18.
- **Krishnamurty, L. y Nascimento, J.** editores, 1998. *Áreas Verdes Urbanas en América Latina y el Caribe*; Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Universidad Autónoma de Chapingo.
- **McPherson, G.**, 1992. *Accounting for benefits and costs of urban greenspace*. Landscape and Urban Planning. Vol 22:41-51.
- **MINVU**, 1992. *Catastro de Áreas Verdes del Área Metropolitana de Santiago*. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- **Nowak, D.**, 2005. *Strategic tree planting as an EPA encouraged pollutant reduction strategy: how urban trees can obtain credit in state implementation plans*. Sylvan Communities 23-27.
- **Susaeta, E.**, 1980. *Desarrollo forestal, sustentabilidad y certificación Internacional*, Revista Ambiente y desarrollo CIPMA, VOL XV - N° 4, 1980, pp. 50 -53.
- **Susaeta, E.**, 2004. *La empresa forestal: perspectiva desde los 90*, Revista Ambiente y desarrollo CIPMA, VOL. XX / N° 2.
- **Ulrich, R.**, 1984. *View through a window may influence recovery from surgery*. Science. Vol 224:420-421.
- **Yang, J., McBride, J., Zhou, J. y Sun, Z.**, 2005. *The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction*. Urban Forestry & Urban Greening. Vol. 2:65-78.

# Propuesta de metodologías para la identificación de proyectos de legislación de relevancia ambiental y el análisis de su efecto ambiental<sup>1</sup>

INVESTIGADORES

**FRANCISCA REYES**

Académica del Instituto de Ciencia Política UC

**JONATHAN BARTON**

Académico del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC

**LUIS ABDÓN CIFUENTES**

Académico de la Escuela de Ingeniería UC

**FABIÁN JAKSIC**

Académico de la Facultad de Ciencias Biológicas UC

**RODRIGO GUIJÓN**

Instituto de Geografía UC

**RICARDO IRARRÁZABAL**

Académico de la Escuela de Derecho UC

---

## Resumen

El objetivo directo de la presente investigación es aportar metodologías y mecanismos de fácil implementación por los órganos legislativos de Chile, que les permitan identificar, en primer lugar, cuándo se está en presencia de proyectos de ley de relevancia ambiental y, en segundo lugar, cómo se puede afrontar su análisis con el propósito de determinar el efecto ambiental de dicha regulación.

---

1. Agradecemos a nuestros entrevistados: Hernán Ampuero, Oficina Informaciones Congreso Nacional; Ignacio Balbontín, MINSEGPRES; Alan Bronfman, PUCV; Carlos Carmona, TC; Luis Contreras, Sociedad de Ecología de Chile; Luis Cordero, CONAMA; Gabriel del Fávoro, CEP; Julio García, CONAMA; Rosanna Ginocchio, Sociedad de Botánica de Chile; Karina Henríquez, MINSEGPRES; Senador Antonio Horvath; Verónica Kulczewski y Guido Williams, BCN; Diputada Denise Pascal; Marie Claude Plumer, SERNATUR; Bárbara Saavedra, WCS; Diputado Roberto Sepúlveda; Sebastián Soto, Libertad y Desarrollo, y Diputado Patricio Vallespín.

De acuerdo a lo anterior, este estudio está dirigido a todos aquellos participantes del proceso legislativo en materias de relevancia ambiental. Ya sea que estos estén directamente involucrados en la elaboración y aprobación de los proyectos de ley correspondientes, o que participen de dicho procedimiento como asesores, consultores o incluso, observadores interesados en el impacto ambiental de las políticas públicas chilenas.

Como objetivo indirecto de la aplicación de las metodologías que se propondrán, se busca contribuir a mejorar la rendición de cuentas públicas (*accountability*) de nuestros legisladores en materias de relevancia ambiental. Esto debido a que a diferencia de otras, es un área donde su ejercicio se ve peligrosamente limitado por la falta de claridad sobre el universo de leyes de relevancia ambiental y la ausencia de evaluación de dicha legislación.

Así, esta investigación hizo frente a las dos principales dificultades identificadas para la labor legislativa y su rendición de cuentas en materia ambiental al proponer un mecanismo de alerta, para identificar su relevancia y un manual de evaluación legislativa.

## **Antecedentes: diagnóstico de la situación actual y presentación del problema de estudio**

La realidad institucional chilena plantea actualmente una serie de dificultades para la labor legislativa y la consecuente rendición de cuentas de los órganos que participan en ella, en relación a las materias de relevancia ambiental. A continuación se presentan las principales dificultades identificadas por el grupo investigador.

### **1. Falta de claridad sobre el universo de leyes de relevancia ambiental**

Para la evaluación de la política pública ambiental, así como del trabajo parlamentario en esta materia, lo que incluye la calificación ambiental del voto parlamentario en determinados proyectos de ley, resulta básico conocer primero qué proyectos se trata de calificar, o sea, definir el universo de leyes de relevancia ambiental. Para ello, una definición clara de lo que se entiende como medio ambiente en el ordenamiento jurídico chileno podría ser de ayuda para enmarcar o precisar cuáles son sus componentes y consecuentemente qué actividades humanas los afectan. Sin embargo, la definición de medio ambiente contenida en la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente<sup>2</sup>, no resulta de gran ayuda en este punto dada su amplitud,

2. Definido en su artículo 2° letra II) como "el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química y biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana y natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones".

lo cual resulta poco práctico desde la perspectiva de una institucionalidad especializada encargada de la ejecución de las normas ambientales.

Respecto de la normativa vigente, y con una finalidad especialmente catastral, desde 1990 a la fecha se han realizado distintos esfuerzos académicos y gubernamentales destinados a identificar y organizar la normativa ambiental relevante para apoyar y hacer más eficiente el trabajo de los organismos públicos con competencias ambientales. Antes de la Ley 19.300, la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) publicó un primer repertorio de normativa ambiental vigente en 1992, posteriormente complementado en 1993, coordinado por Rafael Asenjo (CONAMA, Secretaría Técnica y Administrativa, 1992 y 1993). Posteriormente, dicha institución trabajó en conjunto con la Universidad Diego Portales para armonizar y organizar las normas ambientales en vigencia (CONAMA, 2001, editado por Marie Claude Plumer), además de dos proyectos con el Centro de Derecho Ambiental (CDA) y el Centro de Estudios en Derecho Informático (CEDI), ambos de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, para actualizar los trabajos anteriores sobre identificación de normas ambientales (CONAMA/CDA-CEDI, 2005; CONAMA/CDA-CEDI, 2007). Adicionalmente, en 1996, se publicó una serie de 13 documentos titulados “Estudios de legislación ambiental”, basada en una investigación de Rafael Valenzuela, que identificó los cuerpos normativos aplicables en áreas temáticas determinadas (CONAMA, 1996). En el mismo sentido, el Ministerio de Obras Públicas cuenta con un manual de legislación de relevancia ambiental para proyectos de infraestructura (MOP, 2007). Dichos trabajos se han centrado fundamentalmente en identificar y establecer categorías para las normas dictadas y vigentes.

Por su parte, en el ámbito profesional privado de las consultoras, asesores legales y ONG’s, se realizan labores esporádicas de seguimiento de aquellas normas en elaboración o publicadas, sin criterios únicos o comprobados de identificación, sino que sobre la base de la propia experiencia, requerimientos y objetivos de dichas instituciones<sup>3</sup>.

El problema que se desprende de estos esfuerzos es que no han sido coordinados y siguen procedimientos disímiles, poco conocidos y no armonizados de selección de normativa de relevancia ambiental. Sea esto en las distintas instancias de tramitación de proyectos de ley (ex ante), o bien con posterioridad a su entrada en vigencia (ex post)<sup>4</sup>.

3. Dentro de este ámbito cabe agregar la publicación del llamado “Código de Medio Ambiente” (Bermúdez 2007), como herramienta práctica de consulta para el ejercicio profesional.

4. El trabajo que presenta un aporte metodológico más sustantivo en esta materia es aquel realizado por el CDA para CONAMA, el que lamentablemente aún no ha sido publicado.

Así, por ejemplo, en la elaboración de anteproyectos de ley sectoriales al interior del Gobierno, no existe hoy un proceso que asegure la evaluación temprana, por parte de la autoridad ambiental, de los posibles efectos o resultados ambientales esperados para sus disposiciones. Sólo si al término de la tramitación del anteproyecto el Ministerio Secretaría General de la Presidencia lo determina, éste será remitido a la autoridad ambiental para su firma, antes de su envío al Congreso Nacional.

En el Congreso, la calificación de materias de los proyectos de ley, y por tanto de las comisiones parlamentarias competentes para conocer de ellos, tanto si provienen del Ejecutivo como de mociones parlamentarias, se realiza casuísticamente por la mesa de la cámara de origen o revisora. Son antecedentes para ello solamente la calificación preliminar que haga la secretaría respectiva y la negociación política previa del propio ministerio interesado. Es decir, hay una base muy débil para determinar la eventual relevancia ambiental que puedan tener los proyectos de ley que ingresan al Congreso.

Todo lo anterior influye, a su vez, directamente en la falta de evaluación y monitoreo de los proyectos de ley y leyes vigentes con relevancia ambiental.

De lo anteriormente expuesto se desprende la necesidad de contar con mecanismos de alerta ambiental dentro del procedimiento de elaboración de leyes, que puedan establecer si un proyecto tiene o no relevancia ambiental. El método de identificación basado en materias de relevancia ambiental que proponemos más adelante es el complemento necesario para el funcionamiento de dichos mecanismos.

Los criterios aplicados para la identificación, clasificación y el análisis de las normas de derecho ambiental comparado, resultan un buen referente para avanzar en este sentido. Dado el mayor nivel de desarrollo de la respectiva normativa ambiental, resultan de especial interés en este aspecto los criterios aplicados por la Comisión para la Cooperación Ambiental (CEC, por su nombre en inglés), organismo de coordinación del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte<sup>5</sup>, y las oficinas de información pública ambiental de Canadá<sup>6</sup>, Estados Unidos<sup>7</sup> y la Unión Europea<sup>8</sup>, así como las

5. Los criterios mencionados se extrajeron principalmente de la información que ofrece la CEC en su sitio web: "Resumen de derecho ambiental en América del Norte" ([http://www.cec.org/pubs\\_info\\_resources/law\\_treat\\_agree/summary\\_enviro\\_law/publication/detailed.cfm?varlan=espanol](http://www.cec.org/pubs_info_resources/law_treat_agree/summary_enviro_law/publication/detailed.cfm?varlan=espanol))

6. The Canadian Environmental Assessment Agency: "Annotated Law List (revised)" ([http://www.ceaa-acee.gc.ca/Content/F/1/1/F11DF725-FDC3-4AB2-897C-75B0394222B5/lawlist08\\_e.pdf](http://www.ceaa-acee.gc.ca/Content/F/1/1/F11DF725-FDC3-4AB2-897C-75B0394222B5/lawlist08_e.pdf)), que explica las categorías aprobadas en el reglamento "Law List Regulations" (<http://laws.justice.gc.ca/en/c-15.2/sor-94-636/index.htm>)

7. U.S. Government Printing Office: "GPO Access Resources by Topic: The Environment" (<http://www.gpoaccess.gov/topics/environment.html#regulations>)

8. Unión Europea: "Síntesis de la legislación - Medio Ambiente - Temas clave" (<http://europa.eu/scadplus/leg/es/s15000.htm>); también Agencia Europea de Medio Ambiente: "Áreas medioambientales" (<http://www.eea.europa.eu/es/themes>)

recomendaciones que ofrece la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) en materias de medio ambiente y desarrollo sustentable<sup>9</sup>. Sin perjuicio de que, al igual que en el caso chileno, se trata de criterios de catalogación de la normativa de relevancia ambiental ya vigente más que de criterios de identificación de nuevas normas ambientales.

## 2. Ausencia de evaluación de la legislación de relevancia ambiental

Una vez que se tiene claridad respecto del universo normativo a evaluar, es necesario definir la mejor vía para analizar los resultados esperables de esa normativa. Para ello es importante revisar primero qué se entiende por evaluación de leyes y los alcances de la misma. Se entenderá por evaluación de leyes, “cualquier procedimiento técnico o científico que estudia los efectos de la ley para establecer relaciones de causalidad útiles para el legislador” (Mader, 2000, citado por Bronfman, 2006, p. 37). Para los efectos del presente trabajo, se tomaron elementos de análisis de políticas públicas (Sainz Moreno, 2006), que apuntan a los objetivos de fondo de la norma, y elementos que corresponden más bien a un análisis técnico-normativo, relacionado con su eficacia jurídica.

El procedimiento de evaluación de leyes tiene al menos tres momentos definidos: fase pre-legislativa, que se da en el Poder Ejecutivo; fase legislativa, que se inicia una vez que el proyecto de ley o moción parlamentaria comienza su discusión en el Congreso; y fase post-legislativa o de vigencia de la ley, una vez que ésta se promulga y publica. Las dos primeras etapas son lo que la doctrina ha señalado como evaluación ex ante; la tercera corresponde a una evaluación ex post (Oelckers y Bronfman, 2002)<sup>10</sup>.

En términos generales, ya hemos enfatizado que no existen actualmente instancias para evaluar específicamente la legislación de relevancia ambiental, salvo quizás el análisis que hagan los miembros de las comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales de ambas ramas del Congreso, limitado a los proyectos que se ven en ellas. Lo anterior sin perjuicio de que sí hay algunas instancias de evaluación de leyes en forma general, que se revisarán en forma sucinta a continuación, señalando sus principales limitaciones:

- a. Fase pre-legislativa: En esta etapa, cada ministerio o servicio con competencias normativas debería ser el encargado de preparar y evaluar en forma primera los anteproyectos de ley. Sin embargo, incide aquí la falta de protocolos públicos acerca de cómo presentar y tramitar dichos anteproyectos.

9. OCDE: “Instruments of the OECD by Subject: Environment” (<http://webdomino1.oecd.org/horizontal/oecdacts.nsf/subject?OpenView&Start=1&Count=1000&Expand=12#12>)

10. Dados los objetivos de la investigación, la propuesta se limitará a desarrollar metodologías solamente para una evaluación ex ante.

Los anteproyectos son solamente evaluados desde un punto de vista técnico-normativo por la División Jurídica del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y no está claro qué órgano, al interior del Ejecutivo, es el encargado de revisar dichos proyectos desde un punto de vista de las políticas públicas.

- b. **Fase legislativa:** Existe un análisis y evaluación de los proyectos de ley que se hace a nivel de comisiones especializadas en el Congreso. En esta fase, la labor de los parlamentarios se ve apoyada por centros de estudios y asesores externos, así como por la Oficina de Asesoría Parlamentaria dependiente de la Biblioteca del Congreso Nacional. Esta última no evalúa los proyectos de ley, pero apoya a los parlamentarios en sus requerimientos de información técnica. Sin embargo, la labor del Congreso en estas materias se ve afectada también por los problemas estructurales antes mencionados sobre calidad de la información y modo de funcionamiento de las comisiones, así como por la falta de mecanismos de alerta ambiental que permitan saber desde el principio si un proyecto de ley tiene o no un eventual impacto ambiental<sup>11</sup>.

## Presentación de la propuesta

De acuerdo al diagnóstico anteriormente expuesto, creemos que al existir poca claridad en cuanto al universo de lo que es legislación de relevancia ambiental, y dada la ausencia de evaluación de ella, es de suma importancia socializar, mejorar y transparentar metodologías de identificación de legislación de relevancia ambiental. Además de una evaluación de la misma legislación que involucre tanto los aspectos de política pública ambiental como técnico-normativo. Ambas metodologías son fundamentales para mejorar el proceso de rendición de cuentas de nuestro Congreso Nacional y evaluar su desempeño ambiental, objetivo indirecto de la presente investigación.

### 1. Metodología para la identificación de legislación de relevancia ambiental: creación de un mecanismo de alerta ambiental en el Ejecutivo y en el Congreso Nacional

La primera parte de la propuesta se centra en generar un método de ayuda a las tareas legislativas de los órganos Ejecutivo y Legislativo, en relación con materias de relevancia ambiental. El objetivo es generar un mecanismo

11. En la fase post-legislativa o ex post no existe ningún órgano a nivel institucional que tenga a su cargo la evaluación general de leyes una vez que han entrado en aplicación. Esto es una limitación muy importante, especialmente en el caso de leyes sectoriales que pueden ser muy eficientes en el cumplimiento de sus objetivos, pero que accesorariamente tengan impactos ambientales difíciles de detectar, por no corresponder al objetivo primario de la ley. Por ejemplo, la proliferación de grupos electrógenos diésel en la ciudad de Santiago, que aportó emisiones no consideradas en el plan de descontaminación, se debió a una serie de factores entre los cuales se cuentan las leyes del sector eléctrico que generaron una relativa escasez de energía y altos precios en las horas punta.

ordenado de reconocimiento de aquellos proyectos de ley relacionados con la materia que sea de utilidad tanto para los legisladores como para quienes evalúan su gestión.

### 1.1 Definiciones y clasificación relevante

En primer lugar es importante aclarar que con este trabajo nos referimos concretamente a proyectos de ley de relevancia ambiental, de modo que se excluye toda normativa de rango inferior. En ese sentido, es más apropiado referirnos al concepto de legislación de relevancia ambiental (en contraposición a Brañes, 1991).

La nomenclatura para las leyes de relevancia ambiental se estructura del siguiente modo:

- (i) **Leyes Ambientales (LA)**: Corresponden a los casos de aquellas leyes dictadas en su totalidad con un fin deliberado de protección del medio ambiente. En esta situación caerían, por ejemplo, aquellas leyes relativas al futuro Ministerio del Medio Ambiente.
- (ii) **Leyes Parcialmente Ambientales (LPA)**: Ellas corresponden a dos tipos de situaciones:
  - a. **Leyes Parcialmente Ambientales Deliberadas (LPAD)**: corresponden a aquellas leyes dictadas por ministerios sectoriales, en cuyo contenido existen algunas disposiciones con la finalidad de proteger al Medio Ambiente, pero en las que también existen disposiciones que persiguen otros objetivos. Un ejemplo sería la reciente modificación del Código de Aguas, en lo relativo a las disposiciones sobre caudal ecológico.
  - b. **Leyes Parcialmente Ambientales Casuales (LPAC)**: corresponden a aquellas leyes dictadas por ministerios sectoriales que regulan conductas con objetivos diferentes a la protección del medio ambiente, pero que generan efectos ambientales, ya sean positivos o negativos. Un ejemplo sería el caso del proyecto de ley que crea el Ministerio de Energía.

Por otra parte, el concepto de medio ambiente y, por lo tanto, el de legislación de relevancia ambiental, no tiene límites claros. Su carácter amplio y transversal, abarcando los efectos de cualquier actividad humana sobre el entorno natural o humanizado, hace difícil establecer aquella regulación que se considera propiamente ambiental y aquella que no, lo que a su vez tiene efectos jurídicos importantes. En el contexto de nuestra investigación, la importancia de ello radica en la necesidad de identificar concretamente aquellos proyectos de ley que deben someterse a una evaluación de sus efectos ambientales, para de ese modo calificar si en definitiva se trata de proyectos favorables o no desde el punto de vista ambiental.

La clasificación sirve como un primer criterio de identificación para tipos de legislación con relevancia ambiental, atendiendo a los objetivos buscados por ellas. Estos pueden extraerse de los contenidos del mensaje presidencial, de la historia de tramitación de la ley, de los antecedentes técnicos en los que se fundan y también atendiendo a los organismos que los preparan o desarrollan al interior del Ejecutivo, en su caso.

## 1.2 Materias de relevancia ambiental

La práctica regulatoria y los trabajos previos de recopilación de legislación, tanto en Chile como en el exterior, han permitido establecer la relevancia ambiental de ciertas materias, cuya regulación, por tanto, siempre podremos considerar como legislación de relevancia ambiental. Esto incluye evidentemente aquellas materias reguladas en proyectos de LA, pero es menos claro respecto de los otros proyectos de LPA.

Sin perjuicio de haber utilizado como referencias las categorías de normativa ambiental establecidas en CONAMA/CDA-CEDI (2005) y por la CEC, sobre la base de aquellos proyectos de ley de relevancia ambiental en las legislaturas de 1990 en adelante, establecimos un cuadro de doble entrada (Cuadro 1) que permite relacionar el sector de actividad regulado (filas) con la temática o materia regulada para dicho sector (columnas). Esto tiene por objeto simplificar el análisis, permitiendo especificar de mejor manera el o los contenidos principales del proyecto que se esté analizando. Además, como se verá más adelante, permite relacionar de manera sencilla la materia principal del proyecto con la o las comisiones de cada rama del Congreso Nacional competentes para su revisión<sup>12</sup>.

La aplicación del Cuadro 1 sólo tiene por objeto determinar el o los contenidos principales de un determinado proyecto de ley. Luego, para determinar su relevancia ambiental, será necesario un segundo paso, dirigido a establecer aquellos elementos del medio ambiente que se podrían ver afectados (positiva o negativamente) con la aplicación de la ley, una vez aprobada y vigente.

En ese contexto, hemos optado por concentrarnos en la regulación de los elementos naturales del medio ambiente, incluyendo su afectación en medios artificiales como podría ser el medio construido o habitado.

Cabe señalar también que, no obstante la amplitud del concepto legal de medio ambiente y de todas las materias que podrían individualizarse

12. Con ese enfoque, se ha agregado también una temática específica dirigida a identificar si un proyecto sectorial contempla -al menos en una de sus disposiciones- medidas técnicas, económicas o institucionales dirigidas expresamente a un mejoramiento de las condiciones ambientales, correspondiendo por tanto a un proyecto de LPAD. Para este efecto se ha incluido en el Cuadro 1 la temática o materia N° 6: "Técnicas o prácticas favorables para el medio ambiente"

como parte del mismo, existen algunos tópicos que deliberadamente hemos excluido para simplificar la propuesta. Dada su importancia, y para mayor precisión de los listados, cabe mencionar expresamente estas exclusiones y sus fundamentos:

- **Materias de regulación por vía de reglamento y normativa infra reglamentaria:** Dado el carácter técnico de muchos asuntos de relevancia ambiental, resulta claro que la ley, como norma de carácter general y poco dinámica, no es el instrumento más apropiado para su regulación. Ello se refleja bien en la reducida cantidad de normas ambientales contenidas en leyes, versus aquellas muchísimas más abundantes contenidas en decretos y otros instrumentos propios de autoridades administrativas. Así hay ciertas disposiciones que no caben en una regulación legal, como son las normas que fijan estándares de calidad ambiental o de emisión, vedas biológicas, etc.; pero una ley sí podría condicionar o restringir en forma general, sobre la base de tales estándares, el establecimiento de determinadas actividades en áreas afectadas por una norma de calidad o emisión.
- **Aspectos socioeconómicos y culturales del medio ambiente:** Este importante conjunto de normas, si bien queda claramente comprendido en el concepto legal de medio ambiente, está sujeto a una evaluación distinta que la que aquí optamos por incluir en lo “ambiental”. Su exclusión se funda solamente en un aspecto práctico, considerando que puede haber diferencias entre los métodos de evaluación de unos y otros efectos, y el hecho de que puede ser confuso qué aspectos sociales, económicos o culturales cabe sujetar a una evaluación ambiental y cuáles no<sup>13</sup>. Ello no obsta a que se puedan buscar metodologías equivalentes de evaluación de dichos efectos sociales, económicos o culturales. El conjunto de medidas de evaluación a través de estos ámbitos y de lo ambiental constituirá una evaluación de sustentabilidad.
- **Aspectos sanitarios:** Del mismo modo que en el caso anterior, y teniendo claro que la salud de las personas sí es un componente natural del medio ambiente, desde el punto de vista práctico la evaluación de las medidas sanitarias está sujeta a metodologías propias del área de la salud y las competencias en dicha área son también claras, de modo que puede excluirse para efectos de la propuesta.

---

13. Sin perjuicio de esta exclusión, para efectos prácticos sí es posible incluir aquellas figuras legales que amparan el patrimonio cultural o nacional a través de áreas protegidas, dada su similitud con las áreas silvestres resguardadas. En ese sentido, se les ha incorporado también en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), conforme al Reglamento vigente de éste. Todo otro orden de materias sociales o culturales -por ejemplo, el tratamiento de pueblos originarios, beneficios sociales o económicos, tributos en general, entre otros - puede considerarse, por tanto, como objeto de políticas públicas distintas de las ambientales para efectos de la propuesta.

Luego, para relacionar el o los sectores regulados en el proyecto de ley conforme al Cuadro 1 con los componentes ambientales afectados, resulta una nueva tabla de doble entrada (Cuadro 2), cuyo fin es verificar dónde se producen los principales efectos ambientales. Es decir, se identifican aquí los eventuales efectos o impactos ambientales que tendría el proyecto de ley una vez que se le apruebe y aplique.

Como resultado, debería considerarse que el proyecto tiene relevancia ambiental y, por lo tanto, constituye un proyecto de LPA, sea deliberada (LPAD) o casual (LPAC), si conforme al Cuadro 2 siguiente se identifican uno o más componentes ambientales afectados, o sea, si se identifican eventuales impactos ambientales.

Si bien la magnitud del efecto o impacto ambiental puede considerarse un factor importante para determinar la relevancia ambiental, hasta aquí sólo se trata de determinar si un proyecto es potencialmente relevante. La medición de tal magnitud, aunque sólo sea estimativa, corresponde a una etapa posterior de evaluación, que entra en la segunda parte de la propuesta.

CUADRO 1 | Contenido(s) principal(es) del proyecto de ley

		MATERIA REGULADA							
		1) Institucionalidad reguladora	2) Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o el ejercicio de actividades (incluye necesidad de autorizaciones, en su caso)	3) Procedimientos relativos a otorgamiento y reclamaciones por derechos de uso o autorizaciones (si corresponde)	4) Infraestructura, instalaciones y equipamiento	5) Técnicas o prácticas del sector en general (incluye aspectos técnicos, económicos y mecanismos de fomento)	6) Técnicas o prácticas dirigidas al resguardo del medio ambiente (incluye aspectos técnicos, económicos y mecanismos de fomento, dirigidos a mejoras ambientales)	7) Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios	
SECTOR (RUBRO O ACTIVIDAD)	Explotación o extracción de recursos naturales (sector primario)	Minería							
		Agricultura y Ganadería							
		Silvicultura							
		Pesca y acuicultura							
		Energía							
		Extracción y distribución de aguas							
	Transformación de bienes o materiales (sector secundario)	Industria							
		Transporte y servicios asociados							
	Comercio, servicios y otras actividades (sector terciario)	Telecomunicaciones							
		Navegación							
Desarrollo de ciencias, investigación y tecnología									
Turismo									
		Deportes y recreación							
		Conservación							
		Comercio y servicios							
		Servicios hospitalarios							
		Tratamiento y disposición de residuos (en cuanto actividad)							
		Construcción y urbanismo							
		Ordenamiento territorial							
		Obras públicas							
		Sector público y FFAA							
		Enfrentamiento de emergencias y catástrofes							

Fuente: Elaboración propia.



### **1.3 Comisiones del Senado y de la Cámara de Diputados con especialidad ambiental**

A diferencia de lo que ocurre, por ejemplo, en el Congreso estadounidense, los Reglamentos del Senado y de la Cámara de Diputados chilenos no señalan el ámbito preciso de competencias para cada comisión de parlamentarios, limitándose a identificar el número y nombre de las comisiones que existen. Esto implica que la asignación de proyectos a cada comisión en la actualidad sea, en realidad, un procedimiento ad-hoc que depende del criterio de la mesa de la cámara de origen o revisora.

Como adelantamos, la identificación de sectores y actividades relevantes desde el punto de vista ambiental (filas del Cuadro 1) permite determinar a su vez aquellas comisiones parlamentarias de ambas cámaras que tienen alguna injerencia sobre tales materias. Esto no excluye la posibilidad de que otras materias de ley, no comprendidas en el cuadro, puedan considerarse también de relevancia ambiental, en cuyo caso cabrá determinar caso a caso cuál de las comisiones de cada cámara es la más idónea para conocer.

Según se mencionó también, lo anterior fue cotejado y corroborado además con el historial de proyectos de ley de relevancia ambiental despachados por el Congreso Nacional durante las legislaturas que van desde 1990 hasta la fecha.

El Cuadro 3 siguiente relaciona así a cada una de las comisiones del Senado y de la Cámara de Diputados con las materias ambientales que les deberían corresponder<sup>14</sup>. El Cuadro 3 corresponde a los mismos sectores de actividades humanas contenidos en el Cuadro 1. El Cuadro 4 establece las competencias ambientales específicas de las distintas comisiones en la Cámara de Diputados. El Cuadro 5, que establece las competencias ambientales de las comisiones del Senado no ha sido incluido por motivos de espacio<sup>15</sup>.

---

14. En caso de surgir nuevas materias de relevancia ambiental, las comisiones señaladas deberían constituir también el catálogo para seleccionar de entre ellas aquellas comisiones más idóneas, restringiendo el universo posible a las allí individualizadas. Las competencias que se les atribuyen no son, por ende, taxativas.

15. El Cuadro N° 5 sobre las comisiones del Senado y sus competencias ambientales fue eliminado por motivos de espacio.

CUADRO 3 | Comisiones parlamentarias competentes, por sector

		COMISIONES COMPETENTES	
		Senado	Cámara de Diputados
Sector primario	Minería	- Minería y Energía	- Minería y Energía
	Agricultura y ganadería	- Agricultura	- Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural
	Silvicultura	- Agricultura	- Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural
	Pesca y acuicultura	- Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura	- Pesca, Acuicultura e Intereses Marítimos
	Energía	- Minería y Energía	- Minería y Energía
Sector secundario	Extracción y distribución de aguas	- Obras Públicas	- Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones
	Industria	- biente y Bienes Nacionales	- Recursos Naturales, Bienes Nacionales y Medio Ambiente
Sector terciario	Industria	- Economía	- Economía, Fomento y Desarrollo - Micro, Pequeña y Mediana Empresa
	Transporte y servicios asociados	- Transportes y Telecomunicaciones	- Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones
	Telecomunicaciones	- Transportes y Telecomunicaciones	- Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones
	Navegación	- Defensa Nacional	- Defensa Nacional
		- Transportes y Telecomunicaciones	- Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones
		- Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura	- Pesca, Acuicultura e Intereses Marítimos
	Desarrollo de ciencias, investigación y tecnología	- Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología	- Ciencias y Tecnología
	Turismo	- Economía	- Economía, Fomento y Desarrollo
	Deportes y recreación	- Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología	- Educación, Deportes y Recreación
		- Agricultura	- Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural
	Conservación	- Medio Ambiente y Bienes Nacionales	- Recursos Naturales, Bienes Nacionales y Medio Ambiente
		- Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura	- Pesca, Acuicultura e Intereses Marítimos
	Comercio y servicios	- Economía	- Economía, Fomento y Desarrollo
	Servicios hospitalarios	- Salud	- Micro, Pequeña y Mediana Empresa
Tratamiento y disposición de residuos	- Salud	- Salud	
Construcción y urbanismo	- Medio Ambiente y Bienes Nacionales	- Recursos Naturales, Bienes Nacionales y Medio Ambiente	
Ordenamiento territorial	- Vivienda y Urbanismo	- Vivienda y Desarrollo Urbano	
Obras públicas	- Gobierno, Descentralización y Regionalización	- Gobierno Interior y Regionalización	
Sector público y FFAA	- Vivienda y Urbanismo	- Vivienda y Desarrollo Urbano	
	- Obras Públicas	- Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones	
	- Gobierno, Descentralización y Regionalización	- Gobierno Interior y Regionalización	
	- Defensa Nacional	- Defensa Nacional	
	- Otra comisión sectorial que corresponda	- Otra comisión sectorial que corresponda	
Enfrentamiento de emergencias y catástrofes	- Gobierno, Descentralización y Regionalización	- Gobierno Interior y Regionalización	

Fuente: Elaboración propia.

**CUADRO 4 | Comisiones de la Cámara de Diputados y sus competencias ambientales**

Nº	Comisión de la Cámara	Materias de su competencia
1 <sup>a</sup>	De Gobierno Interior y Regionalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada del ordenamiento territorial.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, para efectos de ordenamiento territorial.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de ordenamiento territorial.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para el ordenamiento territorial.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con el ordenamiento territorial.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de ordenamiento territorial.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de ordenamiento territorial.</li> <li>- Institucionalidad del sector público en general.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, del sector público.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, del sector público.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento, del sector público.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas del sector público.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en el sector público.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en el sector público.</li> <li>- Institucionalidad reguladora de emergencias y catástrofes.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, y sus restricciones, durante emergencias y catástrofes.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, durante emergencias y catástrofes.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento, durante emergencias y catástrofes.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en caso de emergencias y catástrofes.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en caso de emergencias y catástrofes.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, durante emergencias y catástrofes.</li> <li>- Actividades de cualquier sector en zonas o áreas especiales (última columna CUADRO 2).</li> </ul>
2 <sup>a</sup>	De Relaciones Exteriores, Asuntos Interparlamentarios e Integración Latinoamericana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asuntos transfronterizos o internacionales de cualquier sector.</li> <li>- Actividades de cualquier sector en zonas o áreas especiales (última columna CUADRO 2).</li> </ul>
3 <sup>a</sup>	De Constitución, Legislación y Justicia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad pública reguladora de cualquier sector (Materia 1 del CUADRO 1).</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o el ejercicio de actividades, en cualquier sector (Materia 2 del CUADRO 1).</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento y reclamaciones por derechos de uso o autorizaciones, en cualquier sector (Materia 3 del CUADRO 1).</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en cualquier sector (Materia 7 del CUADRO 1).</li> </ul>
4 <sup>a</sup>	De Educación, Deportes y Recreación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de deportes y recreación.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de deporte y recreación.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de deportes y recreación.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para deportes y recreación.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con los deportes y la recreación.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de deportes y recreación.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de deportes y recreación.</li> <li>- Financiamiento público o establecimiento de incentivos o desincentivos económicos en cualquier sector.</li> </ul>
5 <sup>a</sup>	De Hacienda
6 <sup>a</sup>	De Defensa Nacional
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la navegación.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de navegación.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la navegación.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la navegación.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la navegación.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en la navegación.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en la navegación.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública de las Fuerzas Armadas.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de las Fuerzas Armadas.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, de las Fuerzas Armadas.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento, de las Fuerzas Armadas.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas de las Fuerzas Armadas.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en las Fuerzas Armadas.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en las Fuerzas Armadas.</li> <li>- Actividades de cualquier sector en zonas o áreas especiales (última columna CUADRO 2).</li> </ul>
7 <sup>a</sup>	De Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública en materia de extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, para la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones para la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relativas para la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de Transportes (incluido el marítimo) y servicios asociados.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de transporte (incluido el marítimo) y servicios asociados.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para el transporte (incluido el marítimo) y servicios asociados.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para el transporte (incluido el marítimo) y servicios asociados.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con el transporte (incluido el marítimo) y servicios asociados.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en el transporte (incluido el marítimo) y servicios asociados.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en el transporte (incluido el marítimo) y servicios asociados.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de las telecomunicaciones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de telecomunicaciones.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para las telecomunicaciones.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para las telecomunicaciones.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con las telecomunicaciones.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en telecomunicaciones.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en telecomunicaciones.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública en materia de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones en materia de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para el tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de las obras públicas.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, relativas a obras públicas.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de obras públicas.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento, de obras públicas.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en obras públicas.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en obras públicas.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de obras públicas.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la agricultura y ganadería.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de agricultura y ganadería</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la agricultura y ganadería.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la agricultura y ganadería.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la agricultura y ganadería.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en agricultura y ganadería.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en la agricultura y ganadería.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la silvicultura y forestación.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de silvicultura y forestación.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la silvicultura y forestación.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la silvicultura y forestación.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la silvicultura y forestación.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en silvicultura y forestación.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en la silvicultura y forestación.</li> </ul>
8ª	De Agricultura, Silvicultura y Desarrollo Rural

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la conservación en áreas terrestres.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de conservación en áreas terrestres.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de conservación en áreas terrestres.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la conservación en áreas terrestres.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la conservación en áreas terrestres.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de conservación en áreas terrestres.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de conservación en áreas terrestres.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada del medio ambiente.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, desde la perspectiva ambiental.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones ambientales, y reclamaciones.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento favorables al medio ambiente.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia ambiental.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública en materia de extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, para la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones para la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relativas para la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en la extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de extracción y distribución de aguas.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la conservación en general.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de conservación en general.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de conservación en general.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la conservación en general.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la conservación en general.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de conservación en general.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de conservación en general.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública en materia de tratamiento y disposición de residuos en general.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades de tratamiento y disposición de residuos en general.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones en materia de tratamiento y disposición de residuos en general.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para el tratamiento y disposición de residuos en general.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relativas al tratamiento y disposición de residuos en general.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de tratamiento y disposición de residuos en general.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de tratamiento y disposición de residuos en general.</li> </ul>
9 <sup>o</sup>	De Recursos Naturales, Bienes Nacionales y Medio Ambiente

10 <sup>a</sup>	<p>De Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas o prácticas dirigidas al resguardo del medio ambiente, en cualquier sector (Materia 6 del CUADRO 1).</li> <li>- Institucionalidad reguladora de servicios hospitalarios.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, en servicios hospitalarios.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para el ejercicio de servicios hospitalarios.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento, para el ejercicio de servicios hospitalarios.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas para los servicios hospitalarios.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en los servicios hospitalarios.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en servicios hospitalarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la minería.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de minería.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la minería.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la generación, transmisión y distribución de minería.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la minería.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en la minería.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en minería.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la generación, transmisión y distribución de energía.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de generación, transmisión y distribución de energía.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la generación, transmisión y distribución de energía.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la generación, transmisión y distribución de energía.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en la generación, transmisión y distribución de energía.</li> </ul>
12 <sup>a</sup>	<p>De Minería y Energía</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública para la industria.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de industria.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la industria.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la industria.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la industria.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en la industria.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en la industria.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada del turismo.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de turismo.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de turismo.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento de turismo.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con el turismo.</li> </ul>
13 <sup>a</sup>	<p>De Economía, Fomento y Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública para la industria.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de industria.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la industria.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la industria.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la industria.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en la industria.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en la industria.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada del turismo.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de turismo.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de turismo.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento de turismo.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con el turismo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de turismo.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de turismo.</li> <li>- Institucionalidad reguladora de comercio y servicios en general.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, en comercio y servicios en general.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para el comercio y servicios en general.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para el comercio y servicios en general.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en el comercio y servicios en general.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en el comercio y servicios en general.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en el comercio y servicios en general.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública en materia de construcciones y urbanismo.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades de construcciones y urbanismo.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones en materia de construcciones y urbanismo.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la construcciones y urbanismo.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relativas a la construcciones y urbanismo.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de construcciones y urbanismo.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de construcciones y urbanismo.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada del ordenamiento territorial.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, para efectos de ordenamiento territorial.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de ordenamiento territorial.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para el ordenamiento territorial.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con el ordenamiento territorial.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de ordenamiento territorial.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de ordenamiento territorial.</li> </ul>
14 <sup>a</sup>	De Vivienda y Desarrollo Urbano <ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada del fomento de ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para las ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas a las ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de ciencias, investigación y tecnología.</li> </ul>
17 <sup>a</sup>	De Ciencias y Tecnología <ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la pesca y acuicultura.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de pesca y acuicultura.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la pesca y acuicultura.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la pesca y acuicultura.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la pesca y acuicultura.</li> </ul>
18 <sup>a</sup>	De Pesca, Acuicultura e Intereses Marítimos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada del fomento de ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para las ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas a las ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en ciencias, investigación y tecnología.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de ciencias, investigación y tecnología.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en pesca y acuicultura.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en la pesca y acuicultura.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la navegación.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de navegación.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la navegación.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la navegación.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la navegación.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en la navegación.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en la navegación.</li> <li>- Institucionalidad y administración pública encargada de la conservación marina y costera.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de conservación marina y costera.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, en materia de conservación marina y costera.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la conservación marina y costera.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la conservación marina y costera.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en materia de conservación marina y costera.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en materia de conservación marina y costera.</li> </ul>
<p>19ª De la Micro, Pequeña y Mediana Empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucionalidad y administración pública para la industria.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, de industria.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para la industria.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para la industria.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas relacionadas con la industria.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en la industria.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en la industria.</li> <li>- Institucionalidad reguladora de comercio y servicios en general.</li> <li>- Derechos y obligaciones de propiedad o uso de recursos / bienes, o ejercicio de actividades, en comercio y servicios en general.</li> <li>- Procedimientos relativos a otorgamiento o restricción de derechos de uso o autorizaciones, y reclamaciones, para el comercio y servicios en general.</li> <li>- Desarrollo o establecimiento de infraestructura, instalaciones y equipamiento para el comercio y servicios en general.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en el comercio y servicios en general.</li> <li>- Medidas técnicas o económicas en resguardo del medio ambiente, en el comercio y servicios en general.</li> <li>- Infracciones, sanciones, responsabilidad por daños y procedimientos sancionatorios, en el comercio y servicios en general.</li> <li>- Actividades de cualquier sector en zonas o áreas especiales (última columna CUADRO 2).</li> </ul>
<p>20ª De Zonas Extremas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades de cualquier sector en zonas o áreas especiales (última columna CUADRO 2).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, no todas las competencias ambientales recaen sobre una sola comisión, y es normal que así suceda, considerando la naturaleza de las LPA. Sin perjuicio de ello, el carácter complejo y técnico de las materias de relevancia ambiental, exige que los senadores y diputados llamados a conocer específicamente de ellas, desarrollen una cierta especialidad y método de análisis, sin perjuicio de la diversidad de materias involucradas. Para apoyar esto último se ha contemplado la segunda parte de la propuesta, sobre evaluación ambiental de proyectos de ley.

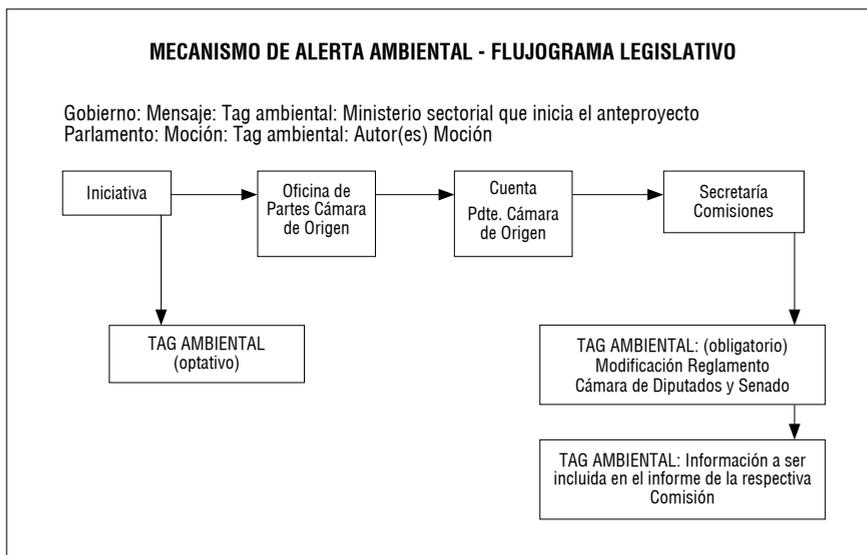
#### **1.4 Creación de un mecanismo de alerta ambiental en el proceso legislativo**

Con los elementos anteriormente desarrollados en este estudio, se espera que tanto el Ejecutivo, en su rol de co-legislador, como el Congreso, adopten un mecanismo de alerta ambiental. En la práctica ello significa la identificación de la relevancia ambiental de las leyes, especialmente de aquellas que sin ser de relevancia ambiental en su totalidad (LA), sí lo son parcialmente (LPA), sea en forma deliberada o casual.

Con este fin, se plantea la creación de un distintivo o “tag” ambiental que signifique la identificación de la relevancia ambiental de la totalidad o de parte del cuerpo legal en tramitación. La propuesta plantea que este “tag” o identificador sea adosado al texto mismo del mensaje presidencial (en cuyo caso el “tag” ambiental estaría a cargo del ministerio sectorial que inicia el anteproyecto de ley) o de la moción parlamentaria (caso en el cual el “tag” sería responsabilidad de los propios parlamentarios autores) que acompaña al proyecto de ley, en lo que hemos llamado “tag optativo”. Luego, sobre los Secretarios de Comisiones de la Cámara y Senado recaería la obligación reglamentaria de evaluar la relevancia ambiental de la totalidad de los proyectos de ley y así asignar, de manera obligatoria, el mencionado “tag ambiental” en el informe de la respectiva comisión.

El proceso sería entonces que cada Secretario de Comisión evalúe el o los proyectos de ley a su cargo, siguiendo la pauta sugerida en los Cuadros 1 y 2. Si el proyecto de ley versa sobre alguna de las materias/sectores identificados en dichos cuadros, debe entonces alertar de la relevancia ambiental del proyecto de ley en cuestión a los miembros de la comisión. Además de reflejar en el informe dicha situación con el objeto de que ello sea conocido no sólo por otras comisiones en su caso, sino también por la sala. Este mecanismo busca así lograr una identificación temprana de la relevancia ambiental de los proyectos de ley evaluados en las distintas Comisiones del Congreso con el fin de que sus implicancias ambientales sean debidamente consideradas en una fase temprana de la discusión parlamentaria. La identificación temprana de la relevancia ambiental de los proyectos de ley en tramitación facilitaría también la temprana participación ciudadana en estas materias.

## CUADRO 6 | Mecanismo de alerta ambiental



## 2. Metodología y manual para el análisis del efecto ambiental de los proyectos de legislación de relevancia ambiental

Con el objeto de establecer ciertas bases que permitan el análisis del efecto ambiental de aquella legislación identificada como de relevancia ambiental, es que se presenta la siguiente metodología. Ella puede ser usada como manual de evaluación del efecto ambiental de los proyectos de ley, tanto en el Ejecutivo como en el Congreso.

Este manual puede ser aplicado a los anteproyectos de ley (Ejecutivo), proyectos de ley (Legislativo) y leyes vigentes, en adelante y genéricamente, “proyectos de leyes”. Ellos se someterían a una evaluación general desde un punto de vista técnico-normativo (Bronfman, 2002), una evaluación general de los efectos ambientales del proyecto de ley y una evaluación específica del efecto ambiental. Todo ello se implementaría por medio de un conjunto de preguntas claves<sup>16</sup> que ayudan a verificar si se cumplen o no determinadas condiciones (caso de la evaluación general del proyecto de ley y de los efectos ambientales del mismo).

Finalmente y luego de estos tres tipos de análisis, existiría una evaluación final en que se analizaría el eventual efecto ambiental del proyecto de ley,

16. Sistema usado por la OCDE, aprobado por su Consejo en 1995: “The OECD Reference Checklist for Regulatory Decision-Making” (<http://www.oecd.org/dataoecd/20/10/35220214.pdf>), del cual se extrajeron varias de las preguntas

tanto en lo que concierne al efecto en el medio ambiente en sí, como en lo que respecta a la afectación de los recursos naturales.

## 2.1 Evaluación general del proyecto de ley

Tipo de Análisis	Preguntas sobre el Proyecto de Ley	Verificación	
		SÍ	NO
Diagnóstico General	¿Se hace mención al eventual efecto ambiental de la ley en los estudios o mensaje del proyecto de ley?		
Constitucionalidad	¿Se estudió o se hace mención en el proyecto de ley a la posible afectación a la garantía del art. 19 N° 8 de la Constitución, esto es, al derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, así como a la conservación del patrimonio ambiental (art. 19 N° 24)?		
Coherencia Normativa	¿Existió un análisis de coherencia normativa que se refleje, por ejemplo, en la derogación expresa de normas de relevancia ambiental?		
Formal	¿Existe claridad en la redacción?		
	¿Existe una coherencia interna en el texto del proyecto de ley?		

## 2.2 Evaluación general de los efectos ambientales del proyecto de ley

Tipo de Análisis	Preguntas sobre el Proyecto de Ley	Verificación	
		SÍ	NO
Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)	¿Se implementó una evaluación ambiental estratégica para la política o plan que antecedió el estudio del anteproyecto de ley?		
Evaluación de Armonización	¿Existió un estudio de los eventuales efectos acumulativos o sinérgicos en relación a otras legislaciones / regulaciones -EAE- en la elaboración del anteproyecto de ley?		
Participación ciudadana	¿Hay información generada por un proceso de participación ciudadana en el Mensaje/articulado del proyecto de ley?		
Prevención, mitigación / compensación del Efecto	¿Existe algún tipo de medidas de prevención, mitigación o compensación contempladas en el proyecto de ley por el eventual efecto ambiental del mismo, incluyendo el efecto acumulativo y sinérgico?		
Principios Ambientales	¿Existe aplicación del principio ambiental preventivo en el proyecto de ley?		
	¿Existe aplicación del principio ambiental contaminador / pagador en el proyecto de ley?		
	¿Existe aplicación del principio ambiental de responsabilidad ambiental en el proyecto de ley?		
	¿Existe aplicación del principio ambiental de gradualidad en el proyecto de ley?		
	¿Existe aplicación del principio ambiental precautorio en el proyecto de ley?		
	¿Existe aplicación del principio ambiental de la responsabilidad común pero diferenciada en el proyecto de ley?		

## 2.3 Evaluación específica del efecto ambiental del proyecto de ley

Componente	Componente específico	Preguntas sobre el efecto ambiental	Efecto Ambiental Negativo (LPAC y LPAD)			Efecto Ambiental Positivo (LA y LPAD)		
			ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
Aguas	Cantidad (disponibilidad)	¿Cuál es el grado de afectación que el proyecto de ley podría originar en los temas de disponibilidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas?						
		¿Cuál es el efecto que produciría el proyecto de ley sobre caudales ecológicos mínimos?						
	Calidad	¿Implicaría el proyecto de ley alguna consecuencia en cuanto a las normas y estándares de las aguas en relación a la calidad de las mismas?						
		¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en la calidad de las aguas que pudieran afectar la salud de la población?						
		¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en la calidad de las aguas que pudieran afectar la flora y fauna?						
Atmósfera	Composición natural	¿Qué grado de afectación podría tener el proyecto de ley en la variación de los componentes naturales de la atmósfera o en la proporción entre estos?						
		¿Qué grado de afectación podría tener el proyecto de ley en el aumento en la emisión de gases de efecto invernadero?						
	Calidad	¿Qué grado de afectación podría tener el proyecto de ley en la calidad del aire?						
		¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en la calidad del aire que pudiera afectar la salud de la población?						
		¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en la calidad del aire que pudiera afectar la flora y fauna?						
Suelos	Cantidad	¿En qué grado el proyecto de ley podría afectar la disponibilidad del suelo como soporte físico y como recurso?						
	Composición natural	¿Qué grado de afectación podría tener el proyecto de ley en la variación de los componentes naturales del suelo o en la proporción entre estos?						

	Calidad	¿Qué grado de afectación podría tener el proyecto de ley en la calidad del suelo?						
		¿Qué grado de afectación podría tener el proyecto de ley en las condiciones que faciliten los procesos de erosión?						
Radiación Electro-magnética (luz, ruido, radiación infrarroja y radioactividad)	Calidad	¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en los temas de radiación que pudieran afectar la salud de la población? ¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en los temas de radiación que pudieran afectar la flora y fauna?						
Vida Silvestre	Biodiversidad	¿En qué grado el proyecto de ley podría afectar la biodiversidad?						
	Representatividad (Endemismo)	¿En qué grado el proyecto de ley podría afectar la representatividad en flora y fauna?						
	Abundancia	¿En qué grado el proyecto de ley podría afectar la abundancia en flora y fauna?						
	Diversidad y calidad genética	¿En qué grado el proyecto de ley podría afectar la diversidad y calidad genética en temas de flora y fauna?						
Patrimonio geológico y geomorfológico	Geodiversidad	¿En qué grado el proyecto de ley podría afectar la diversidad de recursos geológicos o geoformas?						
	Abundancia	¿En qué grado el proyecto de ley podría afectar la abundancia de recursos geológicos o geoformas?						
	Representatividad	¿En qué grado el proyecto de ley podría afectar la representatividad geológica o de geoformas?						
Espacio Geográfico	Disponibilidad	¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en los temas de disponibilidad del espacio geográfico para distintos usos?						
	Armonía entre usos diferentes	¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en los temas de armonía entre distintos usos del espacio geográfico?						
Zonas o Áreas Especiales	Áreas protegidas	¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en la protección de áreas protegidas?						
	Zonas costeras	¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en la protección de zonas costeras?						
	Áreas de montaña	¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en la protección de áreas de montaña?						
	Antártica	¿Cuál es el efecto que el proyecto de ley podría tener en la protección de la Antártica?						

Fuente: Elaboración propia.

## 2.4. Evaluación final

	Componente	Preguntas sobre el efecto ambiental	Efecto Ambiental Negativo (LPAD y LPAD)			Efecto Ambiental Positivo (LDA y LPAD)		
			ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
Análisis General del Efecto Ambiental	Medio Ambiente	¿Cuál es la magnitud del potencial efecto ambiental del proyecto de ley?						
	Afectación de Recursos Naturales	¿Cuál es el grado de afectación de los recursos naturales no renovables por parte del proyecto de ley?						

Fuente: Elaboración propia.

## Recomendaciones finales y conclusiones

La implementación de la propuesta contenida en los numerales 1 y 2 precedentes, tiene por objeto contar con un mecanismo sencillo para establecer si un proyecto de ley cualquiera tiene relevancia ambiental o no. Además de determinar sus potenciales efectos en el medio ambiente. Existen ciertos presupuestos importantes para que dicho planteamiento sea eficaz y útil a los objetivos previstos.

En primer lugar, se debe tener claridad, y en lo posible se debe adoptar vocabulario y siglas a utilizar. En este punto, resulta fundamental tener en cuenta la clasificación señalada en el numeral 1.1., entre Leyes Ambientales (LA) y Leyes Parcialmente Ambientales (LPA), cuyo componente ambiental puede ser, a su vez, Deliberado (LPAD) o Casual (LPAC). Del mismo modo, es importante tener claridad sobre la definición restringida de “materias de relevancia ambiental” para dar aplicación práctica al mecanismo de identificación, excluyendo ciertas materias que sí están comprendidas en el concepto de medio ambiente conforme a la Ley 19.300.

En general, el mecanismo de identificación y evaluación de proyectos con relevancia ambiental, así como el establecimiento de las comisiones de cada cámara en el Congreso Nacional que tienen atribuciones para revisar los proyectos ambientalmente relevantes, deberían perfeccionarse de acuerdo a la práctica de quienes los apliquen. Los cuadros correspondientes no son, en ese sentido, inamovibles, siendo su contenido adaptable a las necesidades y realidades que aparezcan con el tiempo. Esto es básico tratándose de mecanismos dirigidos al análisis de futuros proyectos de ley.

Tanto la identificación precisa de las competencias ambientales de cada comisión parlamentaria que las tenga, como los mecanismos para asignar el “tag” o distintivo ambiental a un proyecto conforme al mecanismo de alerta

ambiental, requieren su adopción en los respectivos Reglamentos Internos de cada rama del Congreso. Además de incluirlos en los protocolos con que el Ejecutivo (concretamente las divisiones jurídicas de cada ministerio sectorial) desarrolla sus anteproyectos y mensajes presidenciales asociados.

Asimismo, para facilitar el análisis ambiental en el Parlamento, se requiere transparentar la información que fundamenta los proyectos de ley, a través de la exigencia de que ellos se acompañen, además del mensaje, con una identificación de los documentos y antecedentes que le sirvieron de base. De esta forma, no sólo los parlamentarios podrían requerir dicha información, sino también la sociedad civil. Además, debería incluirse, por cada proyecto de ley, una evaluación económica-social-ambiental (análisis de sustentabilidad), como se hace en la Unión Europea (UE), siendo un ejemplo el documento que acompañó el intercambio comercial entre Chile y la UE (2003).

La Oficina de Asesoría Parlamentaria, actualmente anidada en la Biblioteca del Congreso, podría asumir el rol y funciones necesarias como órgano independiente y técnico, dando objetividad al análisis ambiental del proyectos de ley. Asimismo, podría plantearse la posibilidad de crear una oficina evaluadora independiente, o que la misma Oficina de Asesoría Parlamentaria comenzara a realizar dichas funciones. Ello podría constituir el primer paso para una agencia que haga el seguimiento y la evaluación no sólo a nivel de proyectos de ley, sino también de leyes vigentes.

En lo que se refiere a la evaluación ambiental dentro de las comisiones parlamentarias, la propuesta supone la necesidad de una cierta especialización de los congresistas mismos que la realicen. Para ello, una modificación complementaria que contribuiría a la propuesta sería modificar el Reglamento de ambas cámaras, en el sentido de reducir el número de miembros por comisión y, en consecuencia, el número de comisiones a las cuales están llamados a pertenecer. De ese modo se permitiría que los parlamentarios interesados en los temas propios de cada comisión y las materias ambientales relacionadas opten por la especialización en el campo respectivo<sup>17</sup>.

---

17. Las comisiones permanentes del Senado, de acuerdo con los artículos 29 y 30 de su Reglamento, se componen de 5 senadores, encontrándose obligado cada senador a participar al menos en una. En tanto, el actual Reglamento de la Cámara de Diputados establece en su artículo 213 que sus comisiones están constituidas por 13 miembros, pero según el artículo 215 tienen un quórum mínimo de sólo 4 miembros para sesionar. En consecuencia, en ambos casos el número total de senadores y diputados hace necesario que cada uno participe en más de una comisión; luego, al realizarse sesiones simultáneas de las diferentes comisiones, se produce naturalmente la inasistencia de los parlamentarios a aquellas comisiones de menor prioridad para ellos.

## Referencias

- **Ampuero, H.**, 2005. ¿Cuánta información necesita un Diputado? La gestión de información en la Cámara de Diputados. *Enfoques* (Universidad Central de Chile), 4, 3-21.
- **Bermúdez, J.**, 2007. *Código de Medio Ambiente*. Santiago: LexisNexis Chile.
- **Brañes, R.**, 1991. *Aspectos institucionales y jurídicos del medio ambiente, incluida la participación de las organizaciones gubernamentales en la gestión ambiental*. Washington D.C.: Banco Interamericano del Desarrollo, Comité del Medio Ambiente.
- **Bronfman, A.**, 2006. El sentido de la evaluación legislativa en los sistemas políticos democráticos, en *La Evaluación de las Leyes*. En: Pau, F. y Pardo, J., ed. *XII Jornadas de la Asociación Española de Letrados de Parlamentos*. Madrid: Tecnos, 37-56.
- **Caballero, F.**, 2006. La evaluación en la Unión Europea, en *La Evaluación de las Leyes*. En: Pau, F. y Pardo, J., ed. *XII Jornadas de la Asociación Española de Letrados de Parlamentos*. Madrid: Tecnos, 149-160.
- **CEC**, *Resumen de derecho ambiental en América del Norte*. Disponible en: [http://www.cec.org/pubs\\_info\\_resources/law\\_treat\\_agree/summary\\_enviro\\_law/publication/detailed.cfm?varlan=espanol](http://www.cec.org/pubs_info_resources/law_treat_agree/summary_enviro_law/publication/detailed.cfm?varlan=espanol)
- **CONAMA**, Secretaría Técnica y Administrativa, 1992. *Repertorio de la legislación de relevancia ambiental vigente en Chile*. Santiago: Alfabetá.
- **CONAMA**, Secretaría Técnica y Administrativa, 1993. *Repertorio de la legislación de relevancia ambiental vigente en Chile*. Suplemento N° 1. Santiago: Alfabetá.
- **CONAMA**, 1996. Serie *Estudios de legislación ambiental*. 13 volúmenes. Santiago: LOM.
- **CONAMA**, 2001. **Programa de Armonización y Sistematización de la Normativa Ambiental Chilena: 1ª Etapa**. Santiago: Prograf.
- **CONAMA/CDA-CEDI**, 2005. Departamento Jurídico. *Actualización de la Normativa de Relevancia Ambiental y Poblamiento de una Base de Datos Ambiental Período 1993-2004*. Sin publicar.
- **CONAMA/CDA-CEDI**, 2007. Departamento Jurídico. *Actualización de la Normativa de Relevancia Ambiental Período 2005-2007*. Sin publicar.
- **Del Fávero, G. y Katz, R.**, 1996. La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y su Aplicación a Políticas, Programas y Planes. *Estudios Públicos*, 64, 95-106.
- **Kraft, M. y Furlong, S.**, 2006. *Public Policy. Politics, Analysis, and Alternatives*. Washinton DC: CQ Press.

- **Lafferty, W.**, 1998. The Politics of Sustainable Development: Global Norms for National Implementation. En: David Schlosberg, ed. *Debating the Earth, the Environmental Politics Reader*. New York: Oxford University Press, 265-285.
- **OCDE**, 1995. *The OECD Reference Checklist for Regulatory Decision-Making*. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/20/10/35220214.pdf>
- **Oelckers, O., y Bronfman, A.**, ed., 2002. *La Evaluación de las Leyes*. Santiago: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- **Paúl, A., y Soto, S.**, 2009. Legislar con eficiencia: la importancia de evaluar las leyes. *Actualidad Jurídica* (Universidad del Desarrollo), 19 (II), 585-614.
- **Payne, R.**, 1995. Freedom and the Environment. *Journal of Democracy*, 6, 41-55
- **Przeworski, A., Stokes, S., and Manin, B.**, (editores), 1999. *Democracy, Accountability and Representation*. Cambridge, UK: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- **Sainz Moreno, F.**, 2006 Evaluación de las Políticas Públicas y la Evaluación Legislativa, en *La Evaluación de las Leyes*. En: Pau, F. y Pardo, J., ed. *XII Jornadas de la Asociación Española de Letrados de Parlamentos*. Madrid: Tecnos, 19-35.
- **MOP**, Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente y Territorio, 2007. *Repertorio de Legislación de Relevancia Ambiental para Proyectos de Infraestructura*. 3ª ed. Santiago: Valente.

# Aspectos de la formación inicial docente y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos

INVESTIGADORES<sup>1</sup>

**MARÍA SOLEDAD ORTÚZAR**

Académica del Instituto de Sociología UC

**CAROLINA FLORES**

Académica del Instituto de Sociología UC

**CAROLINA MILESI**

Académica del Instituto de Sociología UC

**CRISTIAN COX**

Académico de la Facultad de Educación UC

---

## Resumen

Dado el reciente reconocimiento público de la importancia de la formación inicial de los profesores (FID), este estudio analiza la distribución de algunas características de ella entre profesores municipales chilenos y su relación con el desempeño docente y escolar.

Los resultados de esta investigación demuestran, en primer lugar, que efectivamente existe un ordenamiento sistemático de profesores con niveles menores de FID y desempeño docente en escuelas clasificadas como vulnerables. En segundo término, encontramos una débil asociación entre formación inicial docente y desempeño docente, lo que indica que probablemente la evaluación de desempeño docente mide habilidades que se aprenden principalmente en la práctica, independientemente de la formación inicial recibida. Finalmente, encontramos algunos factores FID que se asocian a un mejor rendimiento en matemáticas (4º básico) de los alumnos de profesores jóvenes.

---

1. Agradecemos la participación y los comentarios de los participantes a los talleres de discusión que se realizaron en el marco de este estudio y los valiosos comentarios de Rodolfo Bonifaz, Jorge Manzi, y Judith Scharager. También agradecemos el financiamiento del Concurso de Políticas Públicas UC 2009 y al equipo de coordinación de la Dirección de Asuntos Públicos UC, en especial a Ignacio Irrarázaval y Elena Puga. Finalmente agradecemos la excelente ayuda de investigación brindada por Daniella Leal y Carolina Ulloa. Las opiniones y potenciales errores de este estudio son de exclusiva responsabilidad de los autores.

nes. Estos son la cantidad de cursos prácticos que haya tenido el profesor en su etapa de FID y la tenencia de mención científico-tecnológica. Dado que el desempeño del docente es efectivamente un predictor del rendimiento de sus alumnos, la evidencia anterior sugiere que FID y desempeño docente influyen de manera independiente en el rendimiento académico, es decir, ambas pueden ser consideradas vías alternativas para mejorar el desempeño escolar.

En base a los resultados obtenidos, esta investigación plantea tres propuestas de política. En relación al ordenamiento de profesores con menos preparación en escuelas más vulnerables, y al hecho que la formación inicial docente efectivamente afecta el rendimiento de los estudiantes, planteamos generar un bono salarial que incentive la contratación de egresados de pedagogía destacados, en escuelas que atienden a alumnos vulnerables. La segunda propuesta de política surge de la evidencia de que algunos factores FID, que son coincidentes con la literatura internacional, afectan positivamente el rendimiento de los estudiantes, y de la evidencia sobre la débil asociación entre FID y el desempeño docente. En relación a lo anterior, postulamos que, para mejorar la calidad de la FID, debe existir una mejor alineación entre los criterios de acreditación aplicados actualmente en el país y la evidencia tanto de este estudio como internacional sobre aquellos elementos que constituyen mejores programas de pedagogía. En tercer lugar, sugerimos generar una agenda de investigación específica sobre formación inicial docente, que permitiría desarrollar políticas informadas de mejoramiento de FID.

## Introducción

En las últimas dos décadas, Chile ha invertido una cantidad sustantiva de recursos en el mejoramiento de la calidad de la educación. Estos recursos han estado mayormente dedicados a mejorar las condiciones de enseñanza y aprendizaje. En ello se incluye mejoras en la infraestructura y aumento de la jornada escolar, el acceso a la tecnología, el marco curricular y el perfeccionamiento de los profesores en ejercicio, entre otros. Uno de los factores poco reconocidos en este proceso de reforma se refiere a la formación de los alumnos que actualmente cursan carreras de pedagogía, quienes se insertarán en la carrera docente dentro de los siguientes 2, 3 o 4 años.

Dado el reciente reconocimiento público de la importancia de la formación inicial de los profesores, este estudio se enfoca en la formación inicial docente y su relación con el desempeño docente y escolar. El Informe de la Comisión Sobre Formación Inicial Docente (2005), integrado por representantes del Ministerio de Educación (MINEDUC), de universidades públicas y privadas, del Colegio de Profesores y de centros de investigación en educación, refleja precisamente la relevancia que diversos sectores del ámbito de las políticas públicas le asigna al mejoramiento de la calidad de la formación de los fu-

turos profesores. Sin embargo, la discusión actual respecto a la situación del profesorado se ha centrado mayormente en el marco legal e institucional en el que se desempeñan los docentes. Además del hecho de que éste incentiva la falta de rotación y jubilación tardía y, según muchos, dificulta el despido de profesores por motivos de mal desempeño. Esto ha desviado la atención de investigaciones más profundas acerca de las características del profesorado chileno, aun cuando dentro de círculos académicos y de políticas públicas se reconoce que, al menos, parte de las reformas educacionales parece no haber rendido los frutos esperados debido a importantes deficiencias en la formación de los profesores en actual ejercicio. Los resultados de la prueba de conocimientos a egresados de pedagogía básica dan cuenta de este fenómeno: estos resultados muestran que el porcentaje de respuestas correctas en pruebas de conocimientos generalista en primer ciclo es sólo de 47% y es aún más bajo en pruebas disciplinarias de segundo ciclo ([www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl))<sup>2</sup>.

Esta preocupación se ha agudizado últimamente dado el notable crecimiento de la cantidad de programas y del número de matrículas en carreras de pedagogía, sin un control de calidad adecuado del currículo y de la formación impartida en estos nuevos programas. Según datos del Consejo Superior de Educación, sólo entre los años 2002 y 2007, la matrícula de alumnos de primer año en carreras de pedagogía aumentó en un 86%. En términos de la oferta de programas de pedagogía, existen 195 instituciones de educación superior en el país; de ellas, 67 imparten algún tipo de pedagogía<sup>3</sup>. En las 67 instituciones que imparten carreras de pedagogía se registran 847 programas el año 2008, de estos, 178 (21%) corresponden a programas de pedagogía básica. El prospecto de contar con una gran oferta de egresados de pedagogía con escasa preparación vuelve aún más relevante el estudio sistemático de la FID.

El informe de la Comisión Sobre Formación Inicial Docente (2005) plantea que en términos de políticas públicas, un área estratégica que presenta especial debilidad es la investigación relacionada con los procesos de formación inicial docente. De acuerdo a este estudio, existe escasa información e investigación sistemática acerca de los factores de la formación inicial docente que tienen un efecto significativo en el desempeño académico de los alumnos. En particular, en el país se ha generado escasa información a nivel individual del profesorado.

En este contexto, esta propuesta plantea realizar un análisis descriptivo de la formación inicial docente y examinar los factores de la formación inicial

2. Esta evaluación diagnóstica es parte del programa INICIA implementado por el MINEDUC. Se aplicó en diciembre del 2008 en forma voluntaria a los egresados de pedagogía básica de 39 de las 49 universidades que dictan la carrera.

3. De las 67 instituciones que imparten pedagogía, 52 son universidades y el resto son institutos profesionales y centros de formación técnica.

docente que influyen en el desempeño docente y en el rendimiento académico de los alumnos. Para esto, el primer objetivo del estudio es describir la distribución de profesores con distintos niveles de formación inicial en las distintas escuelas. En particular nos interesa saber si las escuelas y los alumnos más vulnerables están expuestos a profesores con FID más débil. Un segundo objetivo es analizar de qué manera la formación inicial docente influye en el desempeño pedagógico de los profesores. Nuestro interés es averiguar si los profesores que han sido formados de distinta manera, en diversas instituciones y con distintos currículos, presentan sistemáticamente un desempeño pedagógico distinto. En tercer lugar, queremos evaluar de qué forma la FID influye en el rendimiento académico de los alumnos de estos profesores y si el desempeño docente actúa como mediador en esta relación. Por último, este estudio tiene por objeto generar propuestas concretas de una política a partir de los resultados obtenidos en los tres propósitos anteriores.

## Metodología

Para el cumplimiento de los tres primeros objetivos del estudio se utilizaron tres fuentes de información: la evaluación docente realizada por el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP) y el Centro de Medición de la Universidad Católica (MIDE UC), el SIMCE y una versión ampliada y actualizada del catastro de programas de formación inicial docente del Consejo Superior de Educación. La investigación se centra en profesores de matemáticas y en el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de 4° básico, ambos en escuelas municipales<sup>4</sup>, en los años 2005 y 2006.

En relación a la Evaluación Docente aplicada por CPEIP - MIDE UC, se utilizaron los datos del Cuestionario Complementario (que contiene información relativa a FID) y el Puntaje Portafolio (como indicador de la calidad del desempeño pedagógico). Respecto a los cuestionarios SIMCE, se utilizaron los puntajes individuales SIMCE matemáticas para 4° básico (2005 y 2006) como indicador de rendimiento escolar. Además, se incorporó información del Cuestionario para Padres y de la Base de Datos de Establecimientos para integrar información sobre las características socioeconómicas de la familia y de la escuela en el análisis. El vínculo entre los registros de profesores de la Evaluación Docente y los datos del SIMCE se realizó en base al RBD del establecimiento, el curso y materia de enseñanza, el año de nacimiento y el sexo del profesor<sup>5</sup>.

4. Fue preciso concentrarnos en el sector municipal ya que la evaluación docente sólo se aplica a profesores de ese sector. De acuerdo a cifras del MINEDUC, estos profesores representan un 48% de los profesores del país.

5. El % de *matching* utilizando este método fue de un 98%. Idealmente, el vínculo entre ambas bases de datos debiera haber sido realizado a través del RUT del profesor, en tanto nos asegura un único identificador para cada uno. Sin embargo, el RUT no está disponible en el cuestionario de profesores SIMCE.

Por último, para complementar la información relativa a FID, se recolectó información acerca de las instituciones que ofrecen programas de formación inicial actualmente en el país. En base al catastro de programas de formación inicial docente del Consejo Superior de Educación, se recopilieron datos de cada institución, del porcentaje de carreras de pedagogía acreditadas, el porcentaje promedio de cursos prácticos y de especialidad ofertados y el puntaje PSU promedio del último matriculado en las carreras de pedagogía<sup>6</sup>. Dado que el estado actual de la oferta de formación inicial docente difiere de la que había en el pasado, esta información fue vinculada sólo a los profesores jóvenes. Ellos fueron definidos como aquellos menores de 40 años y con menos de 12 años de experiencia docente.

La evaluación docente provee información vinculable al SIMCE y a la base de datos de instituciones que ofrecen programas de formación inicial para 1.620 profesores en 2005 y 1.117 profesores en 2006. De este universo, 200 y 144 pueden ser clasificados como “jóvenes” en cada uno de los años respectivos. Una vez realizado el vínculo con los resultados SIMCE, se obtuvo información para 7.016 alumnos asociados a estos 344 profesores jóvenes y para 50.923 alumnos asociados a profesores “no jóvenes”, a quienes nos referimos también como profesores “mayores” (ver tabla A-1 en el anexo)<sup>7</sup>.

Las variables FID consideradas en el estudio son: a) La tenencia de mención en especialidad científico matemática: si o no; b) La modalidad de estudios: presencial diurna, presencial sábado y vacaciones, presencial vespertina, semi-presencial y a distancia, otra modalidad; c) Tipo de institución donde obtiene el título: universidad; escuela normalista, instituto profesional, otra institución; y d) Duración de la carrera: 6 semestres o menos, 7 a 8 semestres, 9 o más semestres. Para los profesores jóvenes se consideran además las variables institucionales de acreditación de carreras, de porcentaje de cursos prácticos en la malla de estudios y el puntaje PSU promedio del último matriculado en las carreras de pedagogía. Se excluye el tipo de institución donde se obtiene título, ya que la gran mayoría de los profesores jóvenes de la muestra son universitarios.

La estrategia de análisis empleada en esta investigación se desarrolla en tres partes, una para cada uno de los tres primeros objetivos planteados en la sección anterior. En todas ellas se realizaron análisis separados para profesores clasificados como jóvenes y profesores clasificados como mayores (no jóvenes).

Para dar cuenta del primer objetivo —describir la distribución de las características FID de los profesores de la muestra, entre escuelas municipales

---

6. Toda esta información fue obtenida a través de las páginas web de las instituciones.

7. En los modelos de regresión, estos tamaños muestrales disminuyen debido a los casos perdidos en cada variable.

de distinto grupo socio-económico— se realizaron simples tests de diferencia de proporciones para profesores con distinto nivel FID entre escuelas definidas como vulnerables (de los grupos socioeconómicos Bajo (A) y Medio-Bajo (B)) y escuelas no vulnerables (de los grupos Medio (C) y Medio-Alto (D))<sup>8</sup>.

Para el análisis de factores de la formación inicial docente (FID) que influyen en el desempeño docente, se implementaron modelos logísticos multi-nominales, donde se estimó la probabilidad de que el profesor presente un desempeño insatisfactorio, básico o competente—destacado. En estos modelos la variable dependiente tomó tres posibles valores, equivalentes a los utilizados en la clasificación utilizada por el CPEIP. En él 1= desempeño insatisfactorio o puntaje portafolio menor a 1.99 puntos; 2= desempeño docente básico o puntaje portafolio entre 2 y 2.5 puntos; y 3= desempeño docente competente o destacado, o puntaje portafolio mayor a 2.5 puntos. El Gráfico A-1 (ver anexo) muestra la distribución de profesores jóvenes y no jóvenes según su desempeño docente en el portafolio de los años 2005 y 2006. Como variables independientes, en estos modelos logísticos multi-nomiales, se incluyeron variables FID mencionadas anteriormente y otras características del profesor.

Para el análisis de factores de la FID que influyen en el rendimiento académico de los alumnos, se utilizaron modelos de regresión jerárquica de 2 niveles (Alumnos/Familia y Profesores/Escuela). Se aplicó una estrategia de estimación por bloques. El primer bloque incluye solamente variables FID; estas variables varían si es que el profesor es clasificado como joven o no joven. El segundo bloque agrega al primero otras características del profesor y de la escuela (grupo socioeconómico). Las variables incluidas en estos bloques son exactamente las mismas usadas en los modelos logísticos multi-nomiales. Finalmente, el tercer bloque incluye las características del alumno y su familia (ingreso familiar, años de educación de la madre, sexo del alumno), además de la comuna donde se ubica el establecimiento (Administración DAEM o corporación, porcentaje de matrícula municipal sobre total de matrícula subvencionada).

## Resultados del estudio

### 1. Análisis descriptivo: factores FID de profesores de matemáticas (4° básico) y su distribución en escuelas públicas de distinto nivel socioeconómico

Del total de profesores considerados, la gran mayoría de los docentes posee título de pedagogía. Por nivel socioeconómico, no se advierten diferencias importantes en el total de profesores con título. Para la sub-muestra de profe-

8. Esta clasificación corresponde a la realizada por MINEDUC, que integra información sobre el nivel educacional de la madre, nivel educacional del padre, ingreso económico total de un mes normal en el hogar del alumno e índice de vulnerabilidad escolar del establecimiento.

sores jóvenes, la mayor diferencia (que no supera los 3 puntos porcentuales) se registra entre el nivel socioeconómico Medio Bajo y Medio/ Medio Alto (ver Gráfico A-2).

Respecto a la tenencia de mención o especialidad, un 12% del total de profesores mayores que enseñan matemáticas en 4° básico posee alguna mención o especialidad de tipo científico-tecnológica. Los docentes jóvenes tienen un poco más de probabilidades de tener este tipo de mención (14% versus 12%). Entre los profesores jóvenes se aprecia una clara estratificación de la FID: mientras en los establecimientos de nivel medio y medio alto un 24% de los profesores tiene mención científico-tecnológica, sólo un 5% de los profesores que enseñan matemáticas en establecimientos de nivel bajo tienen este tipo de mención (ver Gráfico A-3).

Analizando el tipo de institución en la cual los docentes obtuvieron su título de pedagogía, se observa que entre los profesores con más experiencia docente, un 78% obtuvo su título en una universidad, un 15% en una escuela normalista y sólo un 6% en un instituto profesional. Entre los distintos niveles socioeconómicos, la universidad tiene mayor presencia en el nivel bajo (82%) que en el medio bajo y medio/medio alto (77% y 75%, respectivamente). El 92% de los docentes jóvenes obtuvo su título en una universidad. La mayor proporción de profesores jóvenes que obtuvo su título en una universidad refleja la expansión de la carrera de pedagogía de nivel universitario. Por lo mismo, no es raro observar que en estos docentes la proporción que obtuvo su título en escuela normalista sea cercana a 0%. En términos socioeconómicos, la tendencia entre los jóvenes es equivalente a aquella entre los profesores mayores: la proporción de profesores egresado de una universidad es mayor en establecimientos de nivel bajo (96%) en comparación con el de medio bajo y medio/medio alto (Gráfico A-4).

Para los docentes con más años de experiencia la duración de la carrera de pedagogía se concentra en los 6 semestres o menos y los 7-8 semestres (50% y 35%, respectivamente); sólo un 12% de los profesores mayores tuvo una duración de carrera de 9 o más semestres. Entre los niveles socioeconómicos, se observa variación respecto a la mayor duración de la carrera: mientras en los establecimientos de nivel alto y medio alto, un 15% de los profesores estudiaron carreras de pedagogía de 9 o más semestres, sólo un 10% de los profesores de nivel bajo estudiaron carreras de esta extensión (ver Gráfico A-5). Entre los docentes jóvenes, un 18% tuvo una carrera con duración de 6 semestres o menos, siendo una alta proporción (51%) la que tuvo una duración de 7 a 8 semestres. También crece, en comparación con los profesores mayores, la proporción que tuvo una duración de carrera más extensa (30% con 9 o más semestres, en comparación con un 12% de los profesores mayores en esta misma categoría). Por nivel socioeconómico del

establecimiento, la mayor duración de la carrera se concentra en el estrato C y D (medio y medio alto), donde un 46% tuvo una duración de 9 o más semestres; mientras que en el estrato bajo, esta proporción no supera el 18%.

Entre los profesores con más experiencia docente, la mayoría tuvo una modalidad de estudios de tipo presencial diurna (71%), siendo mayor esta proporción en los grupos socioeconómicos más altos, C y D (80%), en contraste con los grupos más bajos, A y B (65% y 70%, respectivamente). En cuanto al resto de las modalidades, éstas tienen una baja proporción, no superando el 11% en el caso de la modalidad semi-presencial y a distancia, siendo más frecuente en el nivel socioeconómico bajo y medio bajo. Entre los profesores jóvenes, la proporción de modalidad presencial diurna baja respecto al total de docentes (59%), aumentando el resto de las modalidades, en especial, presencial sábados y vacaciones con un 16%. Entre grupos socioeconómicos, es más notorio este aumento en el estrato bajo, donde la modalidad presencial sábados y vacaciones llega al 20%, comparado con un 12% en las escuelas de nivel medio y medio alto (ver Gráfico A-6).

Cuando se analiza la acreditación de las instituciones donde los docentes obtuvieron su título de pedagogía, se encuentra que entre los profesores jóvenes, un 99% obtuvo su título en una institución donde la carrera de pedagogía, a nivel de pre-grado está acreditada. Las diferencias por nivel socioeconómico del establecimiento son mínimas (ver Gráfico A-7). Para el total de docentes con menos de 12 años de experiencia, un 58% proviene de una institución que tiene entre el 0% y el 40% de sus programas acreditados, un 9% estudió en una institución que tiene entre el 40% y el 80% de sus programas acreditados, y un 33% en una institución que tiene entre el 80% y el 100% de sus programas acreditados. Por nivel socioeconómico, se observa que en las escuelas de nivel medio y medio alto hay más profesores que provienen de instituciones con una mayor proporción de programas acreditados. Mientras que en el sector medio y medio alto, 45% de los profesores egresó de instituciones donde más del 80% de los programas de pedagogía están acreditados. Sólo un 27% de los profesores del sector bajo egresaron de estas instituciones (ver Gráfico A-8).

Finalmente, para los profesores con experiencia docente inferior a los 12 años, la mayoría (63%) egresó de instituciones que tienen menos del 10% de ramos prácticos en la malla curricular de pedagogía. Esta distribución se modifica según grupo socioeconómico: en el grupo bajo y medio bajo, hay más profesores que egresaron de instituciones con una mayor proporción de ramos prácticos que en establecimientos de nivel medio y medio alto (ver Gráfico A-9).

## 2. Análisis de regresión: factores FID que afectan el desempeño pedagógico de los profesores

Para los profesores con mayor experiencia docente, la formación inicial distingue el desempeño pedagógico competente versus básico y también el desempeño competente versus insatisfactorio (modelos 2 y 3 en Tabla 1). Sin embargo, no parece distinguir el desempeño insatisfactorio versus básico (modelo 1)<sup>9</sup>. El aspecto de la FID que tiene una asociación positiva y estadísticamente significativa con el desempeño competente es la modalidad de estudio diurna - los profesores que cursaron la carrera de pedagogía bajo este régimen, en comparación con el presencial sábado y vacaciones, presencial vespertina, semi-presencial y a distancia y otra modalidad, tienen 52% más *chances* de tener un desempeño competente versus uno básico (modelo 2). Lo que aumenta a un 89% de más *chances* de tener un desempeño competente versus uno insatisfactorio (modelo 3). En el modelo 3, el tipo de institución donde se estudió también tienen una asociación estadísticamente significativa con el desempeño competente versus insatisfactorio, pero en una dirección contraria a lo esperado. Otras características del profesor afectan positiva y significativamente las *chances* de presentar un desempeño competente versus uno insatisfactorio, entre éstas están los años de experiencia y el ser profesora mujer.

TABLA 1 | **Odds Ratio modelos de regresión multinomial prediciendo puntaje portafolio en Evaluación Docente (CPEIP- MIDEUC) 2005 y 2006 (profesores mayores)**

	Modelo 1 Insatisfactorio versus Básico	Modelo 2 Competente versus Básico	Modelo 3 Competente versus Insatisfactorio
<b>Características FID</b>			
Mención en Especialidad Científico-Tecnológico	0.84 ns	0.74 ns	0.88 ns
Tipo de institución: universidad	1.25 ns	0.80 ns	0.64 *
Duración carrera menos de 9 semestres	0.84 ns	1.20 ns	1.43 ns
Modalidad de estudio presencial diurna	0.80 ns	1.52 **	1.89 ***
<b>Características profesores</b>			
Años de experiencia docente	0.95 ns	1.04 ns	1.10 *
Años de experiencia docente <sup>2</sup>	1.00 *	1.00 ns	1.00 **
Docente Mujer	0.53 ***	1.35 ns	2.54 ***
Evaluación Docente en 2005	0.82 ns	5.34 ***	6.48 ***
Perfeccionamiento al menos un año	0.98 ns	1.51 ***	1.55 **
<b>Características escuelas</b>			
Escuela grupo A (Bajo)	0.82 ns	0.76 ns	0.93 ns
Escuela grupo B (Medio bajo)	1.09 ns	0.86 ns	0.79 ns

ns= no significativo; \* p-val<0.1; \*\* p-val <0.05; \*\*\* p-val<0.01

9. La significancia estadística de este coeficiente desaparece al tomar en cuenta otras características del profesor (Modelo 2 y 3).

Los resultados de la Tabla 2 muestran que ninguna de las características de formación inicial incluidas en el modelo se asocia significativamente al desempeño docente de los profesores clasificados como “jóvenes”. Otras características del profesor como la experiencia y el perfeccionamiento de al menos un año tampoco presentan una asociación significativa con la probabilidad de presentar uno u otro nivel de desempeño docente. Por otro lado, las *chances* de presentar un desempeño competente (versus uno insatisfactorio) para las profesoras jóvenes mujeres, es casi 4.5 veces más que las *chances* de los profesores jóvenes hombres.

TABLA 2 | Odds Ratio modelos de regresión multinomial prediciendo puntaje portafolio en Evaluación Docente (CPEIP- MIDEUC) 2005 y 2006 (profesores jóvenes)

	Insatisfactorio versus Básico	Competente versus Básico	Competente versus Insatisf.
<b>Características FID</b>			
Más del 80% de los programas de pedagogía de pre-grado acreditados	0.40 ns	0.67 ns	1.68 ns
Al menos 10% de cursos prácticos en malla curricular	1.50 ns	0.96 ns	0.64 ns
Último matriculado en pedagogía más de 500 puntos en PSU	0.27 ns	0.83 ns	3.12 ns
Mención en Especialidad Científico- Tecnológico	1.03 ns	2.54 ns	2.47 ns
Duración carrera menos de 9 semestres	0.76 ns	0.85 ns	1.12 ns
Modalidad de estudio presencial diurna	0.85 ns	1.65 ns	1.93 ns
<b>Características profesores</b>			
Años de experiencia docente	1.03 ns	1.39 ns	1.35 ns
Años de experiencia docente <sup>2</sup>	1.00 ns	0.98 ns	0.98 ns
Docente Mujer	0.42 ns	1.89 ns	4.56 **
Evaluación Docente en 2005	5.77 ns	15.86 *	2.75 ns
Perfeccionamiento de menos de 1 año	1.29 ns	0.72 ns	0.56 ns
<b>Características escuelas</b>			
Escuela grupo A (Bajo)	1.48 ns	1.73 ns	1.17 ns
Escuela grupo B (Medio bajo)	1.27 ns	1.23 ns	0.97 ns

ns= no significativo; \* p-val<0.1; \*\* p-val <0.05; \*\*\* p-val<0.01

### 3. Análisis de regresión: factores FID que afectan el rendimiento académico de los alumnos

La **tabla 3** muestra que para los profesores mayores, ninguno de los aspectos de la formación inicial docente está asociado con el rendimiento de los alumnos de 4° básico en el SIMCE de matemáticas. Los profesores sí influyen en el rendimiento académico de los alumnos, pero esta influencia se debe a la calidad de su desempeño, no a su FID –al menos considerando las características FID incluidas en el modelo. Los alumnos cuyos docentes tienen un desempeño insatisfactorio en el portafolio, tienen alrededor de 14 puntos

menos en el SIMCE que los alumnos cuyos profesores tienen un desempeño competente (Modelo 3).

Tal como esperábamos, los alumnos que estudian en escuelas de menor nivel socioeconómico (escuelas de nivel A y escuelas de nivel B, en comparación con escuelas de nivel C y D) tienen un menor rendimiento académico. El nivel socioeconómico del hogar también influye en el rendimiento académico de los alumnos: una unidad de desviación estándar en el ingreso familiar está asociada con 3.8 puntos más en el SIMCE y una desviación estándar en la educación de la madre está asociada con 9.0 puntos más en el SIMCE. Consistente con lo demostrado en investigaciones anteriores, las estudiantes mujeres tienen menor rendimiento en matemática (6 puntos menos en promedio) que los estudiantes hombres. Finalmente, aquellos alumnos de escuelas municipales que asisten a escuelas dependientes de un Departamento de Administración de la Educación Municipal (DAEM), en comparación con aquellos que asisten a escuelas de Corporación Municipal, tienen en promedio 3.8 puntos más en el SIMCE.

TABLA 3 | **Coefficientes modelos de regresión jerárquica prediciendo puntaje SIMCE matemáticas 2005 y 2006 (profesores mayores)**

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
<b>EFFECTOS FIJOS</b>			
<b>Variabes Profesor/ Escuela</b>			
a) Variabes FID			
Tipo de institución: universidad	-2.3 ns	-1.6 ns	-0.7 ns
Mención en Especialidad Científico- Tecnológico	0.8 ns	-0.2 ns	-0.1 ns
Duración carrera de menos de 9 semestres	2.2 ns	1.4 ns	2.3 ns
Modalidad de estudio presencial diurna	2.0 ns	0.9 ns	0.9 ns
b) Desempeño Docente en portafolio			
Insatisfactorio		-14.1 ***	-14.2 ***
Básico		-7.4 ***	-5.8 ***
c) Otras variables Profesor			
Docente Mujer		5.5 ***	1.4 ns
Años de experiencia docente		0.3 ns	0.3 ns
Años de experiencia docente^2		0.0 ns	0.0 ns
Evaluación en 2005		-3.2 ns	-2.0 ns
Con perfeccionamiento de al menos de un año		1.2 ns	0.0 ns
d) Variabes Escuela			
Escuela grupo A (Bajo)			-10.5 ***
Escuela grupo B (Medio bajo)			-6.8 ***
<b>Variabes Estudiante</b>			
Ingreso Familiar (Z)			3.8 ***
Años Educación Madre (Z)			9.0 ***
Mujer			-6.0 ***
<b>Variabes Municipio</b>			
Municipio DAEM			3.8 ***
% Matrícula Pública en Municipio			0.1 ***

ns= no significativo; \* p-val<0.1; \*\* p-val <0.05; \*\*\* p-val<0.01

La Tabla 4 muestra que a diferencia del caso de los profesores mayores, donde la formación inicial docente no parece afectar en rendimiento de los alumnos, la FID de los profesores más jóvenes sí tiene una influencia estadísticamente significativa en el rendimiento académico de los alumnos. Los aspectos de la FID que están positivamente asociados con el rendimiento de los alumnos son: la tenencia de especialidad científico-tecnológica y una mayor proporción de cursos prácticos en la malla curricular. Alumnos cuyos profesores poseen una mención científica tienen en promedio 9.8 puntos más en el SIMCE que los alumnos cuyos profesores no tienen esta mención (Modelo 1). Alumnos cuyos profesores egresaron de instituciones con al menos un 10% de cursos prácticos en la malla de estudios tienen, en promedio, 7.8 puntos más en el SIMCE, comparado con alumnos cuyos profesores egresaron de instituciones con menos de 10% de cursos prácticos en la malla curricular (Modelo 3).

Al igual que entre los profesores mayores, el desempeño docente está asociado con el rendimiento académico de los alumnos. La asociación es estadísticamente significativa cuando se compara el rendimiento de los alumnos cuyos profesores tienen un desempeño insatisfactorio versus competente: los alumnos cuyos profesores tienen un desempeño docente insatisfactorio tienen, en promedio, 17.4 puntos menos en el SIMCE que los alumnos cuyos profesores tienen un rendimiento competente. La diferencia entre los alumnos con profesores de desempeño básico versus competente es en la dirección esperada (menos rendimiento entre los alumnos cuyos profesores tienen un desempeño básico), pero no es estadísticamente significativa.

Para estos profesores clasificados como jóvenes, el hecho de ser mujer y la experiencia docente se asocian a mejores resultados académicos de sus alumnos. No así la existencia de perfeccionamiento que, contrariamente a lo esperado, predice peores resultados entre los alumnos de estos profesores<sup>10</sup>. Asimismo, el mayor nivel socioeconómico de la escuela y el mayor nivel socioeconómico del estudiante están positivamente asociados con el rendimiento, de manera estadísticamente significativa.

10. No nos es posible determinar si esto ocurre por un sesgo de selección entre aquellos que eligen hacer perfeccionamiento y quienes no, de tal manera que aquellos profesores que más "necesiten" perfeccionarse sean efectivamente quienes más utilizan estos programas.

**TABLA 4 | Coeficientes de modelos de regresión jerárquica prediciendo puntaje SIM-CE matemáticas 2005 y 2006 (profesores jóvenes)**

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
<b>EFFECTOS FIJOS</b>			
<b>Variables Profesor/ Escuela</b>			
a) Variables FID			
Institución con más del 80% de los programas de pedagogía de pre-grado acreditados	-1.45 ns	0.9 ns	-3.1 ns
Al menos 10% de cursos prácticos en malla curricular	1.8 ns	4.1 ns	7.8 *
Último matriculado en pedagogía más de 500 puntos en PSU	-3.3 ns	-4.2 ns	-1.3 ns
Mención en Especialidad Científico- Tecnológico	9.8 *	7.2 ns	8.5 ns
Duración carrera de menos de 9 semestres	-3.2 ns	-3.2 ns	-6.4 ns
Modalidad de estudio presencial diurna	-2.0 ns	-1.1 ns	-2.9 ns
b) Desempeño Docente en portafolio			
Insatisfactorio		-19.4 ***	-17.4 ***
Básico		-2.4 ns	-1.0 ns
c) Otras variables Profesor			
Docente Mujer		2.4 ns	9.5 *
Años de experiencia docente		3.5 **	3.4 **
Años de experiencia docente <sup>2</sup>		-0.2 *	-0.2 *
Evaluación docente en 2005		3.0 ns	3.7 ns
Con perfeccionamiento de al menos de un año		-4.5 ns	-6.2 *
d) Variables Escuela			
Escuela grupo A (Bajo)			-7.1 ns
Escuela grupo B (Medio bajo)			-14.5 ***
<b>Variables Estudiante</b>			
Ingreso Familiar (Z)			3.9 ***
Años Educación Madre (Z)			9.0 ***
Mujer			-3.2 *
<b>Variables Municipio</b>			
Municipio DAEM			11.2 **
% Matrícula Pública en Municipio			0.2 ns

ns= no significativo; \* p-val<0.1; \*\* p-val <0.05; \*\*\* p-val<0.01

## Propuestas para una política pública

En base a los resultados presentados en la sección anterior, esta investigación plantea propuestas para una política pública que abordan tres puntos importantes: la formación docente en universidades y/o institutos profesionales y su acreditación; el proceso de contratación y asignación de profesores en escuelas municipales; y el establecimiento de una agenda de investigación en temas asociados a la Formación Inicial Docente (FID).

## 1. Formación docente en instituciones de educación superior y su acreditación

La Comisión Nacional de Acreditación (CNA) es el organismo público de carácter autónomo encargado de verificar y promover la calidad de las universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica autónomos, incluyendo las carreras y programas de estudios que ellos ofrecen (CNA, 2007). La acreditación es la certificación pública que otorga la CNA a las instituciones, programas de pre-grado y programas de postgrado que cumplen con criterios de calidad previamente definidos. Ella se obtiene como resultado de un proceso que considera tres etapas: evaluación interna, evaluación externa y juicio de acreditación<sup>11</sup>. Las instituciones postulan voluntariamente al proceso de acreditación que concede la CNA, pero en el caso de las carreras de pedagogía y medicina la acreditación es obligatoria (CNA, 2007).

En base a datos de 2008, los más recientes disponibles, sólo 117 de los 847 programas de pedagogía están acreditados<sup>12</sup>. En los programas acreditados estudia un 28% de la matrícula total de alumnos el año 2008; en pedagogía básica este porcentaje disminuye a 25%. Más de la mitad (51%) de las universidades que imparten pedagogía han conseguido su acreditación por periodos de 2 o 4 años, en un contexto en que la acreditación se otorga por periodos que van de 2 a 7 años.

Dada la naturaleza del trabajo docente, es importante que existan mecanismos para asegurar la calidad de los programas de las diversas instituciones que imparten carreras de pedagogía (Wilson y Youngs, 2005). En este contexto se sugiere que existan criterios de excelencia en la acreditación de los programas de pedagogía impartidos por las diversas instituciones formadoras. Por criterios de excelencia se entiende la incorporación y validación de criterios que demuestren estar asociados con mayores niveles de aprendizaje y desempeño de los futuros alumnos de los profesores que se están formando. Si bien la existencia de criterios de acreditación de excelencia no aseguran por sí solos una educación superior de calidad, un sistema bien implementado puede contribuir significativamente a garantizar un nivel de calidad mínimo aceptable. Específicamente, esta investigación propone la alineación entre i) Los criterios de FID de calidad basados tanto en los resultados de nuestro estudio como en la evidencia internacional; ii) Los criterios de acreditación de programas de pedagogía aplicados actualmente en Chile.

Dentro de los programas de pedagogía, la literatura señala que en un pro-

11. La CNA deja en manos de agencias independientes (agencias acreditadoras) la acreditación de carreras profesionales y técnicas y programas de pregrado.

12. Del resto, 586 programas se encuentran en proceso, 5 tienen la acreditación vencida y 7 programas no han superado el proceso de acreditación. Hay 61 programas de los que no se tiene registro en la información pública disponible en la CNA, y 71 que no se acreditan (las psicopedagogías). La acreditación se otorga por periodos que van de 2 a 7 años.

grama de calidad debe existir una clara vinculación con el medio (Darling-Hammond, Banks, y otros, 2005). Es necesaria una vinculación efectiva de quienes enseñan en las facultades de pedagogía con el medio escolar donde se desarrolla la carrera docente. También es necesaria una real vinculación del currículo de pedagogía con el medio escolar, como una forma de contextualizar el ejercicio de la profesión de manera que resulte efectiva.

Las prácticas educativas también son materia de observación y definen la calidad de un programa de pedagogía que puede resultar exitoso. En estos términos, Degan Horowitz y otros (2005), plantean que definir contenidos de cátedra no es suficiente para asegurar el aprendizaje: es necesario que los estudiantes de pedagogía puedan comprender aspectos que van más allá de la escuela, como la importancia de contextos culturales sobre los cuales se desarrollan los educandos (Hollins y Torres, 2005), y cómo desde ellos se puede cultivar el desarrollo integral de los niños.

En un programa de pedagogía de calidad la literatura sugiere que se debe desarrollar un amplio conocimiento disciplinario y pedagógico en los estudiantes. Para esto es fundamental la coherencia entre cursos teóricos y cursos prácticos, el programa debe tener prácticas educativas que logren niveles de integración entre la exposición de contenidos y la aplicación de los mismos. Sobre esto último, la evidencia señala que contener una cantidad importante de ramos prácticos dentro de un programa de pedagogía, contribuye al mejoramiento de la calidad de las prácticas educativas, al lograr que los estudiantes puedan vincular contenidos teóricos a contextos particulares de aula (Brady y Clift, 2005).

Los resultados de nuestro estudio son consistentes con los criterios FID de calidad que se mencionan en la literatura: la importancia de la mención científico-matemática en los resultados obtenidos es consistente con la importancia del conocimiento disciplinario y pedagógico documentado (foco disciplinario de la FID)<sup>13</sup>. La importancia de los cursos prácticos es consistente con la importancia del vínculo del curriculum con el medio escolar donde se desarrolla la carrera docente (foco práctico de la FID).

También en base a los hallazgos de la investigación, resulta relevante la duración de la carrera. De esta manera, en carreras más largas se podría asegurar que existe el tiempo necesario para cubrir tanto las necesidades disciplinarias como las pedagógicas (Conklin y Zeichner, 2005). A lo cual se suma que puede operar como un mecanismo de compensación para aquellos alumnos que llegan a estudiar pedagogía con una mala formación de base.

---

13. Entre profesores egresados recientemente de carreras de pedagogía, el tener especialidad científico-tecnológica y haber estudiado en una institución con un mayor porcentaje de cursos prácticos en la malla curricular son factores que están asociados positivamente con el desempeño de los alumnos.

En Chile, la CNA utiliza los siguientes criterios en su proceso de acreditación de las carreras de pedagogía: (i) Perfil de egreso y resultados; (ii) Condiciones mínimas de operación; (iii) Capacidad de autorregulación.

En el perfil de egreso y resultados, se evalúa el perfil profesional del educador, específicamente la preparación para la enseñanza, creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, enseñanza para el aprendizaje de los educandos, profesionalismo docente y análisis-comprensión de la institucionalidad del ejercicio de la profesión. Además se evalúa la estructura curricular, en particular el plan de estudios coherente, áreas de formación general, profesional y práctica, y programas de estudio que integren actividades teóricas y prácticas. También se analizan los resultados del proceso de formación (seguimiento de sus procesos académicos), y la vinculación con el medio (para que la formación de los docentes sea pertinente y actual).

Respecto de las condiciones mínimas de operación, se considera la estructura organizacional, administrativa y financiera; los recursos humanos a disposición; la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje; y la infraestructura, junto con los recursos para el aprendizaje.

Finalmente, la capacidad de autorregulación contempla tanto los propósitos del programa, así como la integridad del mismo y la generación de mecanismos de autoevaluación.

Actualmente no es clara la alineación entre los criterios de FID de calidad mencionados brevemente en este documento y los criterios de acreditación de programas de pedagogía aplicados actualmente en Chile por la CNA. De este modo, nosotros proponemos que los criterios de acreditación deben basarse en estándares de calidad que garanticen que la formación recibida por los futuros profesores efectivamente potencie los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

## **2. Bono salarial para profesores con FID destacada en escuelas vulnerables**

La segunda propuesta de política pública que surge de este estudio se dirige a incentivar la contratación de profesores con FID destacada en escuelas que atienden a alumnos vulnerables. Nuestra investigación demuestra que los docentes contratados en escuelas municipales del grupo socioeconómico bajo tienen una formación inicial distinta, probablemente inferior, a los profesores contratados en escuelas municipales del grupo socioeconómico medio y medio-alto<sup>14</sup>.

14. Como se detalla en la sección de resultados, en escuelas vulnerables es menos probable encontrar profesores con mención o especialidad, que hayan estudiado una carrera de 9 o más semestres y de modalidad presencial diurna y, si éstos son jóvenes, que hayan estudiado en una institución donde la mayoría de los programas de pedagogía están acreditados.

El ordenamiento sistemático de profesores con desigual formación inicial en escuelas con distinto grado de vulnerabilidad, tiene importantes consecuencias para explicar la gran brecha de rendimiento que existe entre niños en condición de pobreza y niños fuera de esta condición. Desde el principio de equidad compensatoria (Jencks, 1988), las políticas educativas deberían incluir medidas que aseguren que los alumnos más vulnerables accedan a los mejores profesores, es decir, a aquellos profesores que sean capaces de compensar las desventajas educativas asociadas a la condición de pobreza.

La desigual distribución de profesores con distinta FID en escuelas de distinto grupo socioeconómico, se explica en parte porque la calidad de la formación inicial docente o algún otro indicador del desempeño del profesor, no es requisito mínimo explícito de contratación en ninguno de los sectores<sup>15</sup>. El estatuto docente que rige la contratación de profesores del sector municipal es excesivamente general en los requisitos planteados para postular a los concursos públicos de reclutamiento de docentes, en tanto sólo estipula que el postulante debe “ser profesional de la educación, o estar habilitado o autorizado [para enseñar]”. En relación a la posibilidad de despedir a un profesor de mala calidad, el estatuto docente efectivamente estipula que un docente que ha sido calificado durante tres años seguidos como de “desempeño insatisfactorio” debe ser inmediatamente desvinculado. Sin embargo, esta situación es extremadamente inusual<sup>16</sup>. En el sector privado (particular subvencionado y particular pagado), la contratación y despido de profesores se rige por el derecho privado y las consideraciones de calidad dependen exclusivamente del sostenedor.

Esta situación de desigual distribución de profesores con distinta FID se debe en parte a la inexistencia de incentivos para que los mejores docentes del sistema postulen a escuelas vulnerables. La estructura salarial estipulada en el estatuto docente que rige a los profesores en el sector municipal (y donde algunos elementos también aplican a aquellos del sector privado subvencionado) es consistente con la falta de criterios meritocráticos en la carrera docente. De hecho, los salarios crecen sistemáticamente en virtud de los años de experiencia, y en bastante menor medida debido al perfeccionamiento y desempeño. Cabe mencionar que entre los múltiples bonos que compensan el salario docente existe la “asignación por desempeño en condiciones difíciles”, que corresponde a un beneficio transitorio de hasta dos años que contempla entre un 4% y un 30% de la renta básica mínima nacional (RBMN). Esta

---

15. Anecdóticamente se sabe que a algunos profesores se les pide el resultado en la Evaluación Docente como parte de sus antecedentes al momento de postular a una posición docente. Sin embargo, no es claro qué tan extendida es esta práctica.

16. De los más de 40 mil profesores evaluados hasta 2007, un 2.86% (alrededor de 1600) ha sido calificado como insatisfactorio alguna vez. De ellos, sólo 8 profesores resultan evaluados como insatisfactorios en tres evaluaciones consecutivas (Taut, Santelices y Valencia, 2009).

asignación está destinada a profesores en escuelas con aislamiento geográfico, ruralidad, o con alumnos en situación de especial menoscabo (pobreza/vulnerabilidad y/o ubicadas en zonas con dificultades de acceso e inseguridad en el medio urbano). Sin embargo, este beneficio no es exclusivo para los buenos profesores sino para todos aquellos que se desempeñan en estas condiciones, independientemente de cómo lo hagan.

Dada la evidencia y la situación del sistema educativo chileno, en los términos presentados anteriormente, nuestra propuesta se centra en proporcionar un incentivo salarial cuyo objetivo sea atraer a los mejores egresados de las carreras de pedagogía hacia las escuelas más vulnerables. Este incentivo puede ser entendido como un complemento a la “asignación por desempeño en condiciones difíciles” actualmente existente, pues sería aplicable a profesores recién egresados que trabajen en escuelas vulnerables. Sin embargo, a diferencia de la asignación actual, el incentivo sería condicional a que estos nuevos docentes hayan demostrado excelencia a través de una medición estandarizada, como es la prueba INICIA<sup>17</sup> y que hayan estudiado en programas acreditados<sup>18</sup>. En este sentido, el incentivo que proponemos no sólo toma en consideración las condiciones de vulnerabilidad en que los profesores se desempeñan, sino también las características individuales de los docentes que se desempeñan en esas condiciones, en particular, una destacada FID que tenga el potencial de compensar la desventaja educativa de los alumnos en escuelas vulnerables.

En concreto, se sugiere implementar un bono salarial dirigido a profesores sin experiencia docente, que demuestren excelente formación inicial, que provengan de programas de calidad acreditada y que decidan trabajar en escuelas vulnerables. El monto del beneficio debería ser equivalente, al menos, a la diferencia salarial que existe entre las escuelas vulnerables y las escuelas no vulnerables. Planteamos que este bono debe tener una duración de por lo menos 2 años consecutivos y ser asignado directamente al profesor (es decir, no puede ser apropiable por los sostenedores). Dado que es deseable que estos buenos docentes permanezcan en estas escuelas vulnerables por un plazo mayor a dos años, es recomendable que esta política de redistribución sea complementada con otras políticas de retención orientadas a mantener a estos profesores en escuelas de este tipo.

Un elemento a tener en cuenta se refiere a la compensación de los costos no salariales asociados al desempeño en escuelas vulnerables. Según lo que

17. La Evaluación Diagnóstica INICIA consiste en una batería de pruebas orientadas a evaluar los conocimientos disciplinares y competencias pedagógicas de los estudiantes egresados o que están cursando el último semestre de la carrera. El objetivo central de esta evaluación es entregar a las instituciones formadoras de profesores información actualizada acerca del nivel de logro de sus estudiantes.

18. La acreditación de los programas debiera seguir lo recomendado en la primera propuesta de este estudio.

conocemos, no existen estudios que identifiquen y midan este tipo de costos, por lo tanto es difícil estimar un monto monetario de compensación. De todos modos, podemos inferir que para minimizar la magnitud de estos costos y el riesgo de fuga de los profesionales seleccionados, debería proporcionarse apoyo constante a los docentes receptores de este bono salarial, a través de mentorías o grupos de apoyo con otros docentes en similares condiciones.

Finalmente, dada la posibilidad de que profesores con una mejor FID no quieran desempeñarse en escuelas vulnerables, se sugiere que exista una política de promoción del bono salarial entre alumnos de los programas de pedagogía. Esta estrategia debería orientarse a posicionar esta opción como algo positivo y asociado a beneficios posteriores (tanto salariales como no salariales). Además, dado que esta propuesta va a depender de la libre elección de buenos profesores en escuelas vulnerables, parte de su éxito recae en la capacidad de reclutamiento que tengan los sostenedores de estas escuelas. Por lo tanto, la estrategia de promoción de esta política debería incluir también a los sostenedores de escuelas vulnerables o potenciales empleadores.

### **3. Nueva agenda de investigación en temas FID**

Nuestra tercera propuesta de política se refiere a la generación de una agenda de investigación sobre la FID. Esta propuesta se deriva del hecho de que la investigación sobre FID en Chile está recién gestándose y hay muchos aspectos de ella sobre los cuales no existe información ni conocimiento acumulado suficiente. Por ejemplo, nuestro estudio utilizó sólo a algunos de los múltiples aspectos de la formación inicial. Creemos que los aspectos considerados en este trabajo son relevantes, pero se requiere información adicional —aún no disponible en nuestro país— acerca de una mayor variedad de aspectos de la FID y el efecto que puede tener en el desempeño docente y en el rendimiento académico de los alumnos. Este conocimiento permitiría generar políticas públicas sobre FID que estén solidamente sustentadas en la evidencia empírica y que estén orientadas al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la generación de una agenda de estudio en torno a la relación entre formación inicial, desempeño docente y rendimiento de los alumnos, los proyectos que estimamos especialmente promisorios incluyen:

- Estudios de tipo longitudinal con mediciones para los mismos alumnos en distintos momentos del tiempo, incluyendo un registro de los profesores que los educandos tuvieron en estos distintos momentos en el tiempo. Este tipo de información permitiría examinar el efecto acumulativo y el efecto de largo plazo que tienen distintos docentes en el rendimiento de los alumnos.
- Asociación entre FID, puntaje en prueba INICIA, desempeño docente y rendimiento académico de los alumnos. En este trabajo, nosotros docu-

mentamos la asociación entre FID, desempeño docente y rendimiento académico de los alumnos. A medida que más facultades de educación se incorporen a la rendición de la prueba INICIA, sería altamente recomendable examinar la asociación entre FID y prueba INICIA; entre INICIA y desempeño docente; y entre INICIA y rendimiento académico de los alumnos. Los instrumentos para medir cada uno de estos aspectos existen, pero se debería asegurar que fuera posible ligar estas distintas bases de datos para propósitos de investigación.

- Influencia del tipo de currículo de FID en el desempeño docente y en el rendimiento académico de los alumnos. Preguntas claves que una investigación como ésta podría responder son: a) Cuál combinación de formación pedagógica y disciplinaria favorece el desempeño de los profesores recién egresados y el rendimiento de los alumnos; y b) Si esta combinación óptima debiera ser distinta para aquellos profesores que se desempeñan en condiciones más vulnerables.
- Es importante documentar si el efecto de la FID en el desempeño docente y en el rendimiento de los alumnos varía de acuerdo al contexto donde se desempeñan los profesores. El efecto de la FID podría ser mayor o menor en escuelas con distinto nivel de vulnerabilidad. Es importante registrar esta posible variación en el efecto de la FID en distintos contextos de tal manera que las estrategias de mejoramiento de la FID puedan enfocarse en aquellos contextos escolares donde ella parece tener un mayor impacto.
- Efecto de profesores con buena FID en sus pares. Es importante documentar si la FID de un profesor tiene o no la capacidad para influir en el desempeño docente de sus pares dentro de la escuela. Si este fuera el caso, el beneficio de los profesores con buena FID se expandiría más allá de su sala de clases y de sus alumnos, beneficiando el desempeño de otros docentes dentro del establecimiento escolar.

## 4. Aspectos prácticos para la implementación de las propuestas

### 4.1 Impacto esperado

Se espera que la implementación de estas propuestas contribuya a elevar la calidad de la FID en el país. Específicamente se aspira lo siguiente:

- Mejor desempeño pedagógico de los profesores, sobre todo en sus primeros años de enseñanza. Esto a su vez podría estar asociado a un mayor nivel de satisfacción y retención de los docentes en el medio escolar vulnerable.
- Incentivos a las instituciones formadoras de profesores para alinear el currículo en función del impacto en los aprendizajes de los alumnos de los futuros docentes que están formando.

- Los alumnos en escuelas vulnerables acceden a mejores profesores, mejorando sus resultados académicos. Esto tendría su réplica a nivel agregado, dado que con esta política las escuelas vulnerables pueden mejorar la calidad de la dotación docente. Adicionalmente, otros profesores de las escuelas pueden verse beneficiados en tanto profesores con FID destacada pueden tener externalidades positivas en el desempeño de sus colegas.
- Generación de conocimiento relevante sobre FID y fomento de una red de colaboración multidisciplinaria entre investigadores nacionales e internacionales enfocados en el tema. Particularmente sobre los factores que genera una FID de calidad y sobre el potencial acoplamiento o desacoplamiento entre la FID y las necesidades del medio escolar.
- Instalación del tema de la FID en la agenda pública: reconocimiento público de la importancia de la FID como un elemento que contribuye al mejoramiento de la calidad de la educación.

#### 4.2 Factibilidad económica

Al incorporar criterios adicionales a los actualmente en aplicación, la propuesta de alineación de criterios con aspectos FID de calidad no implica grandes costos adicionales. El único costo podría ser el asociado a la creación de un panel de expertos encargado de generar y validar un conjunto de criterios FID de calidad.

En relación al incentivo salarial propuesto<sup>19</sup>, éste busca complementar la “asignación por desempeño en condiciones difíciles” actualmente existente. Utilizando datos de 2008 y dependiendo del escenario considerado, entre 200 y 1000 profesores podrían acceder a este bono durante el primer año de operación. Estos docentes pueden ser contratados en cualquiera de las aproximadamente 2600 escuelas vulnerables del país (SIMCE, 2008).

Teóricamente, el monto del bono debería ser, al menos, la diferencia salarial promedio entre los profesores de escuelas vulnerables y los profesores de escuelas no vulnerables. Dados nuestros supuestos, los costos para el primer año de funcionamiento de este bono se estiman entre 258 y 1025 millones de pesos de 2008 (lo que corresponde a un 0.017% y a un 0.58% del gasto público en educación básica de este mismo año respectivamente). En el segundo año estos costos aumentarían, situándose entre los 517 y 2.051 millones de pesos de 2008 dado el ingreso de una nueva generación de graduados. En cuatro años de operación, el programa debería contar con un monto de

---

19. Para más detalles sobre los procedimientos y supuestos utilizados en la estimación de costos ver Ortúzar, Flores, Milesi y Cox (2009).

entre 1.884 y 7.475 millones de pesos, dependiendo de las características del escenario considerado.

La propuesta relativa a la generación de una agenda de investigación sobre FID no implica costos adicionales, pero sí requiere definir la FID como un área prioritaria de estudio. Se puede utilizar el actual presupuesto de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) tanto para la formación de capital humano avanzado como para la investigación científica básica y aplicada. Particularmente relevantes para el financiamiento de esta área de investigación parecen los recursos provenientes del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC). Estos fondos, recaudados a partir del royalty minero, están orientados a financiar iniciativas de innovación que permitan incrementar la competitividad del país<sup>20</sup>. Destinar estos recursos para apoyar proyectos de investigación en el área de la formación inicial de profesores es plenamente consistente con el objetivo del FIC. Nuestro trabajo demuestra que mejorar la FID tiene la capacidad de mejorar el rendimiento académico de los alumnos y la capacidad académica de los educandos es un factor crucial de competitividad nacional.

#### 4.3 Factibilidad legal

La propuesta de alineación de criterios se enmarca dentro de la normativa vigente que establece criterios para la acreditación obligatoria de las instituciones y los diversos programas de pedagogía que ellas ofrecen. La legislación vigente es la Ley que Establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Ley 20.129)

Muchos de los requerimientos legales para llevar a cabo la propuesta de otorgar un incentivo salarial están en funcionamiento o previamente definidos en el sistema educativo chileno. En particular, la implementación de este bono requiere de la identificación de escuelas vulnerables que reclutarían a los profesores con FID destacada en INICIA. Estas corresponden a la escuelas del grupo A (grupo socioeconómico bajo) de la clasificación de SIMCE<sup>21</sup>. También es necesario que los alumnos seleccionados sean egresados de programas acreditados, donde el proceso de acreditación efectivamente asegure un nivel de calidad adecuado del programa y del egresado, es decir, requiere del avance en la primera propuesta de este estudio.

20. A partir del año 2006, CONICYT recibe recursos provenientes del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC). El año 2008 recibió M\$22.165.153 (<http://www.conicyt.cl/573/article-7564.html>).

21. Es decir donde a) la mayoría de los apoderados ha declarado tener hasta 8 años de escolaridad y un ingreso del hogar de hasta \$148.000; y b) más del 82,5% de los estudiantes se encuentra en condición de vulnerabilidad social.

El contexto normativo donde se desarrolla la propuesta de generación de una agenda de investigación sobre FID incluye el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad y CONICYT

#### 4.4 Implementación

Se sugiere la alineación con criterios FID de calidad de forma rigurosa en la evaluación de los programas de pedagogía ofrecidos por las distintas instituciones. Para esto se requieren mecanismos de supervisión adecuados, de forma que existan criterios compartidos de acreditación y que las distintas agencias acreditadoras los implementen de manera homogénea.

Adicionalmente, es necesaria una adecuada articulación con las distintas propuestas públicas en esta materia. Esto en especial con la elaboración de estándares para las carreras de pedagogía y con los conocimientos disciplinarios y pedagógicos medidos en la evaluación diagnóstica individual de profesores (examen de habilitación INICIA). Incorporar estos tres elementos (estándares, examen y acreditación) permitiría generar un sistema integrado que incentive un nivel de calidad adecuado de los profesores recién egresados<sup>22</sup>.

Para la correcta implementación del incentivo salarial se requiere que los resultados de la prueba INICIA estén disponibles de manera temprana, para que los alumnos tengan tiempo de postular a la planta docente en las escuelas vulnerables. Se necesita también de una estrategia de promoción del bono salarial para aumentar la cantidad de profesores con FID destacada que efectivamente tomen el beneficio y de un programa de mentorías o grupos de apoyo para los docentes ya seleccionados.

El bono puede adicionarse a la estructura de beneficios existente. Se sugiere que éste sea efectivo por un plazo de, al menos, 2 años. Luego de eso y dada la necesidad de retener a estos buenos profesores en escuelas vulnerables, esta política de redistribución puede ser complementada con políticas de retención de docentes con buen desempeño<sup>23</sup>.

La implementación de la propuesta de investigación requeriría que el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad propusiera la asignación de recursos de su fondo al área de educación y particularmente al área FID.

---

22.El MINEDUC está conduciendo un proceso de elaboración de estándares disciplinarios y didácticos, así como orientaciones curriculares para definir una base común de conocimientos para las carreras de Educación. Los estándares se refieren a la definición explícita de los que debe saber un profesor de educación básica en distintas asignaturas.

23.Una propuesta al respecto está en discusión en el CPEIP, agradecemos a los investigadores del CPEIP por conversar con nosotros al respecto.

## Conclusiones

Uno de los aportes de este trabajo es plantear que el grado de éxito o fracaso de las políticas públicas de FID deberían evaluarse en función a su contribución al mejoramiento de los resultados educativos de los estudiantes en el medio escolar y, particularmente, de los estudiantes más vulnerables.

### **¿Cómo se distribuyen los profesores con distintos niveles de formación inicial docente en las distintas escuelas?**

Esta investigación documenta una estratificación de profesores con distinto nivel de FID, en el sentido que existe una distribución sistemática de docentes con un menor nivel de FID en escuelas de menor nivel socioeconómico. En estos establecimientos hay menor porcentaje de profesores con mención o especialidad, menor porcentaje que estudian carreras de mayor duración y menor porcentaje de profesores que estudian en una modalidad presencial diurna. Adicionalmente, entre los profesores “jóvenes” se observa que en escuelas de menor nivel socioeconómico hay un menor porcentaje de profesores que estudiaron en una institución con un alto porcentaje de sus programas acreditados.

Los profesores con menos experiencia docente (profesores “jóvenes”) son distintos a los profesores con mayor experiencia (profesores “mayores”) en ciertos aspectos FID. Los profesores jóvenes presentan las siguientes características en relación al otro grupo: un mayor porcentaje de docentes que estudian carreras de mayor duración y un mayor porcentaje de docentes que estudia en una universidad. No obstante, los profesores jóvenes también presentan un menor porcentaje de docentes con título de pedagogía y menor porcentaje de profesores que estudia en modalidad presencial diurna.

### **¿Qué aspectos de la FID influyen en el desempeño pedagógico de los profesores?**

En general, la FID no está asociada con el desempeño de los profesores en el portafolio, al menos en los aspectos considerados en este estudio. Sin embargo, el efecto de la FID en el desempeño docente es distinto para los docentes con más y con menos experiencia docente: entre profesores mayores, sólo la modalidad de enseñanza presencial diurna está asociada positivamente con el desempeño docente, mientras que entre profesores jóvenes, ningún aspecto de la FID está asociado con el desempeño docente.

### **¿Qué aspectos de la FID influyen en el rendimiento académico de los alumnos?**

Los aspectos de la FID que influyen en el desempeño docente son distintos para los profesores con más y con menos experiencia docente. Así, entre profesores mayores ninguno de los aspectos de la FID está asociado con el

desempeño de los alumnos. Por otro lado, entre profesores jóvenes, tener especialidad científico-tecnológica y haber estudiado en una institución con una mayor proporción de cursos prácticos en la malla curricular, está asociado positivamente con el desempeño, y esta asociación es estadísticamente significativa.

### **¿El desempeño docente media la relación entre la formación inicial docente y el rendimiento académico de los alumnos?**

El desempeño docente no parece mediar la asociación entre FID y rendimiento académico de los alumnos. Para los profesores jóvenes, la FID no influye en el desempeño docente y éste no explica la asociación entre FID y rendimiento de los alumnos en matemáticas. Para los profesores con más experiencia docente, sólo algunos aspectos de la FID influyen en el desempeño docente, pero la FID no impacta en el rendimiento de los alumnos en matemáticas. En general, el desempeño docente parece operar como un mecanismo alternativo e independiente a la FID. El desempeño docente y la FID influyen independientemente en el rendimiento académico de los alumnos.

### **¿Cuáles son las propuestas de política que derivan del estudio?**

En base a los resultados obtenidos, esta investigación plantea tres propuestas de política. En relación al ordenamiento de profesores con menos preparación en escuelas más vulnerables, y al hecho que la formación inicial docente efectivamente afecta el rendimiento de los estudiantes, proponemos generar un bono salarial que incentive la contratación de egresados de pedagogía destacados en escuelas que atienden a alumnos vulnerables. El segundo planteamiento de política surge de la evidencia que algunos factores FID, que coinciden con la literatura internacional, afectan positivamente el rendimiento de los estudiantes, y de la evidencia sobre la débil asociación entre FID y el desempeño docente. En relación a esta evidencia, nuestra sugerencia es que, para mejorar la calidad de la FID, debe existir una mejor alineación entre los criterios de acreditación aplicados actualmente en el país y la evidencia tanto de este estudio como internacional sobre aquellos elementos que constituyen mejores programas de pedagogía. En tercer lugar, proponemos generar una agenda de investigación específica sobre FID, que permitiría generar políticas informadas de mejoramiento en este ámbito.

## Referencias

- Banks, J. y otros.** 2005. Teaching Diverse Learners. En *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*, Linda Darling-Hammond y John Bransford. San Francisco: Jossey - Bass. A Wiley Imprint.
- Brady, P. y Clift, R.** 2005. Research on Methods Courses and Field Experiences. En *Studying Teacher Education: The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education*, de Marilyn Cochran-Smith y Kenneth M. Zeichner. New Jersey: American Educational Research Association by Lawrence Erlbaum Associates.
- Bransford, J., Derry, S., Berliner, D., Hammerness, K. y Lyn Beckett, K.** 2005. Theories of Learning and Their Roles in Teaching. En *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. Linda Darling-Hammond y John Bransford. San Francisco: Jossey - Bass. A Wiley Imprint.
- Cochran-Smith, M., y Fries, K.** 2005. Researching Teacher Education in Changing Times: Politics and Paradigms. En *Studying Teacher Education: The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education*. Marilyn Cochran-Smith y Kenneth M. Zeichner. New Jersey: American Educational Research Association by Lawrence Erlbaum Associates.
- Conklin, H. y Zeichner, K.** 2005. Teacher Education Programs. En *Studying Teacher Education: The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education*. Marilyn Cochran-Smith y Kenneth M. Zeichner. New Jersey: American Educational Research Association by Lawrence Erlbaum Associates.
- Comisión Nacional de Acreditación (CNA).** 2007. *Criterios de Evaluación de Carreras de Educación*. Comité Técnico de Educación (2007-2009). Documento de trabajo.
- Craig, E. y Zumwalt, K.** 2005. Teacher's Characteristics, Research on the Demographic Profile. En *Studying Teacher Education: The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education*. Marilyn Cochran-Smith y Kenneth M. Zeichner. New Jersey: American Educational Research Association by Lawrence Erlbaum Associates.
- Craig, E. y Zumwalt, K.** 2005. Teacher's Characteristics: Research on the Indicators of Quality. En *Studying Teacher Education: The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education*. Marilyn Cochran-Smith y Kenneth M. Zeichner. New Jersey: American Educational Research Association by Lawrence Erlbaum Associates.
- Darling-Hammond, L., Pacheco, A., Michelli, A., LePage, P., Hammerness, K. y Youngs, P.** 2005. Implementing Curriculum Renewal in Teacher Education: Managing Organizational and Policy Change. En *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. Linda Darling-Hammond y John Bransford. San Francisco: Jossey - Bass. A Wiley Imprint.

- Darling-Hammond, L., Hammerness, K., Grossman, P., Rust, F. y Shulman, L.** 2005. The Design of Teacher Education Programs. En *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. Linda Darling-Hammond y John Bransford. San Francisco: Jossey - Bass. A Wiley Imprint.
- Darling-Hammond, L. y otros.** 2005. Educational Goals and Purposes: Developing a Curricular Vision of Teaching. En *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. Linda Darling-Hammond y John Bransford. San Francisco: Jossey - Bass. A Wiley Imprint.
- Degan Horowitz, F. y otros.** 2005. Educating Teachers for Developmentally Appropriate Practice. En *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. Linda Darling-Hammond y John Bransford. San Francisco: Jossey - Bass. A Wiley Imprint.
- Grossman, P.** 2005. Research on Pedagogical Approaches in Teacher Education. En *Studying Teacher Education: The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education*. Marilyn Cochran-Smith y Kenneth M. Zeichner. New Jersey: American Educational Research Association by Lawrence Erlbaum Associates.
- Hammerness, K. y otros.** 2005. How Teachers Learn and Develop. En *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do*. Linda Darling-Hammond y John Bransford. San Francisco: Jossey - Bass. A Wiley Imprint.
- Hollins, E. y Torres, M.** 2005. Research on Preparing Teachers for Diverse Populations. En *Studying Teacher Education: The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education*., Marilyn Cochran-Smith y Kenneth M. Zeichner. New Jersey: American Educational Research Association by Lawrence Erlbaum Associates.
- Jencks, C.** 1988. Whom Must We Treat Equally for Educational Opportunity to be Equal? *Ethics* 98(3).
- MINEDUC, Presentación de Resultados Evaluación Diagnóstica Inicia 2008.** Disponible en: <http://www.educarchile.cl>
- Ortúzar, S., Cox, C., Flores, C. y Milesi, C.** 2009. *Aspectos de la Formación Inicial Docente y su Influencia en el Rendimiento Académico de los Alumnos*. Manuscrito, UC.
- Taut, S., Santelices, V., y Valenzuela, E.** 2009. *Situación laboral y desempeño en las evaluaciones posteriores de los docentes calificados como insatisfactorio en el Sistema Nacional de Evaluación de Desempeño Docente*. Documento de Trabajo, MIDE UC.
- Wilson, S., y Youngs, P.** 2005. Research on Accountability Processes in Teacher Education. En *Studying Teacher Education: The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education*. Marilyn Cochran-Smith y Kenneth M. Zeichner. New Jersey: American Educational Research Association by Lawrence Erlbaum Associates.

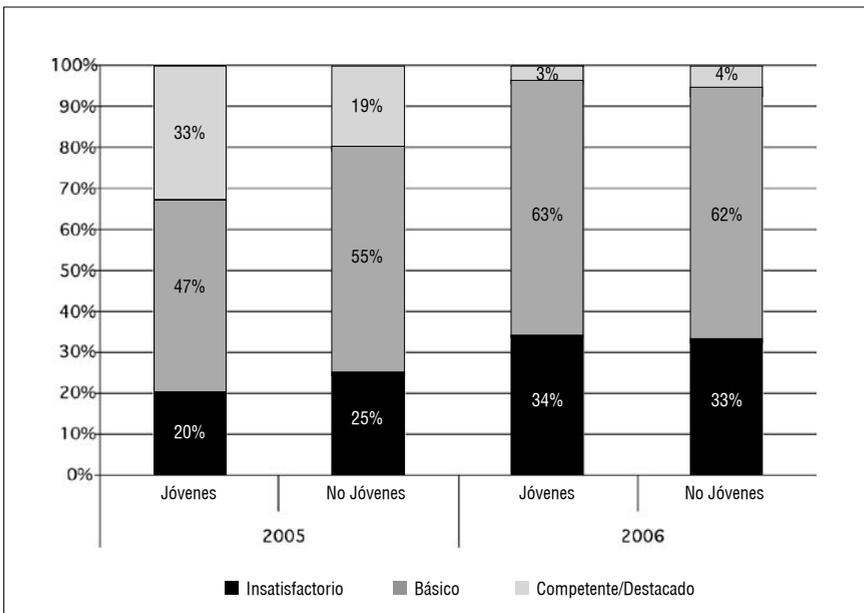
## Anexos

TABLA A-1 | **Tamaño muestral alumnos y profesores jóvenes y no jóvenes, 2005 y 2006**

		Profesores	Alumnos
2005	Jóvenes	200	4.165
	No Jóvenes	1.420	30.553
	Total	1.620	34.718
2006	Jóvenes	44	2.851
	No Jóvenes	973	20.370
	Total	1.117	23.221
Total	Jóvenes	344	7.016
	No Jóvenes	2.393	50.923
	Total	2.737	57.939

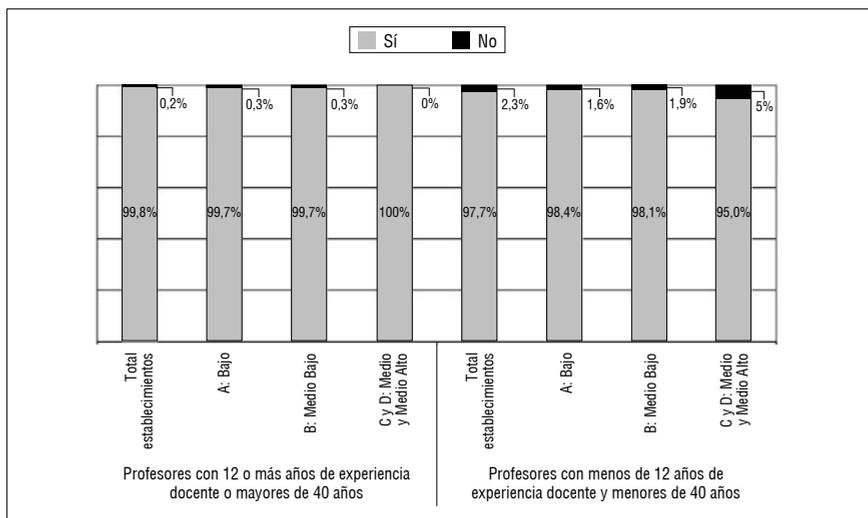
Fuente: elaboración propia en base a datos MIDE UC y SIMCE.

GRÁFICO A-1 | **Distribución de profesores analizados jóvenes y no jóvenes, según desempeño docente y año de evaluación**



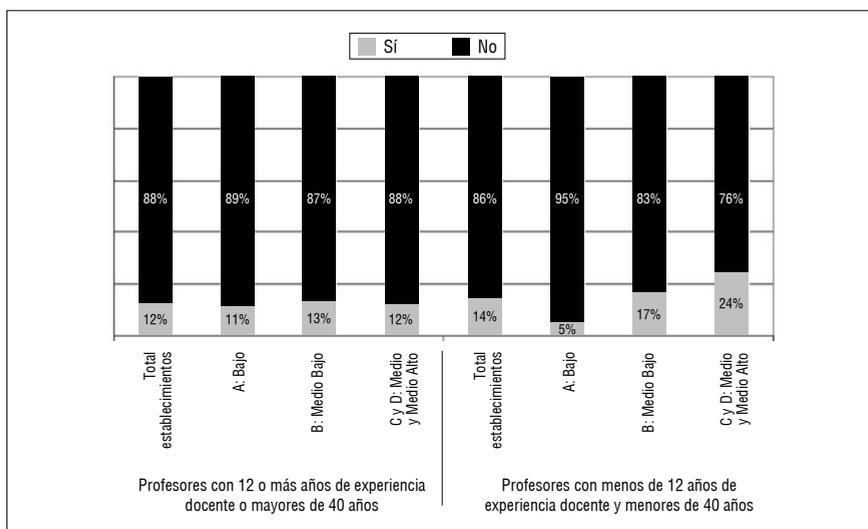
Fuente: elaboración propia en base a datos CPEIP/MIDE UC 2005-2006.

**GRÁFICO A-2 | Tenencia de título de pedagogía según nivel socioeconómico del establecimiento y experiencia docente**



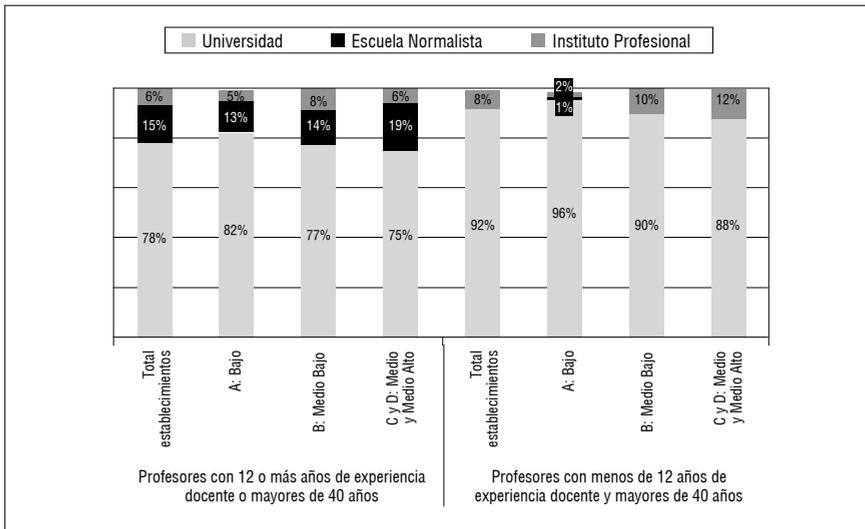
Fuente: elaboración propia en base a datos CPEIP/MIDE UC y SIMCE 2005-2006.

**GRÁFICO A-3 | Tenencia de mención o especialidad científico-tecnológica según nivel socioeconómico del establecimiento y experiencia docente**



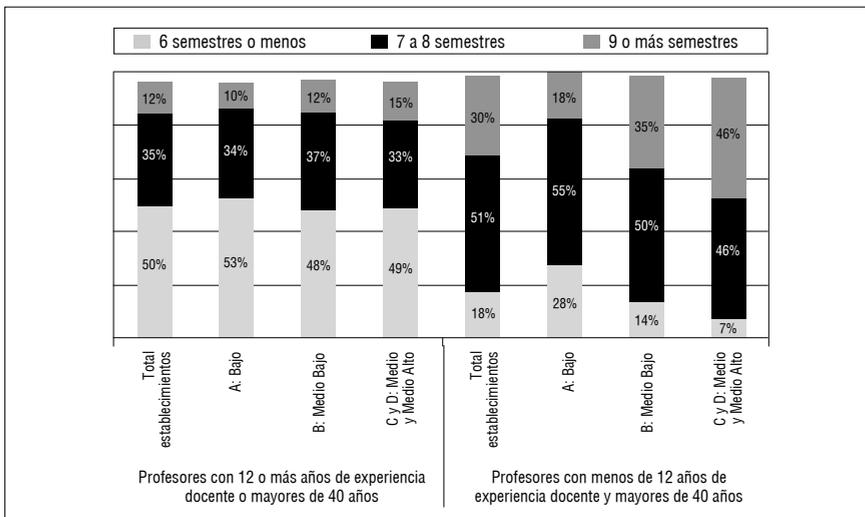
Fuente: elaboración propia en base a datos CPEIP/MIDE UC y SIMCE 2005-2006.

**GRÁFICO A- 4 | Tipo de institución donde obtuvo el título de pedagogía según nivel socioeconómico del establecimiento y experiencia docente**



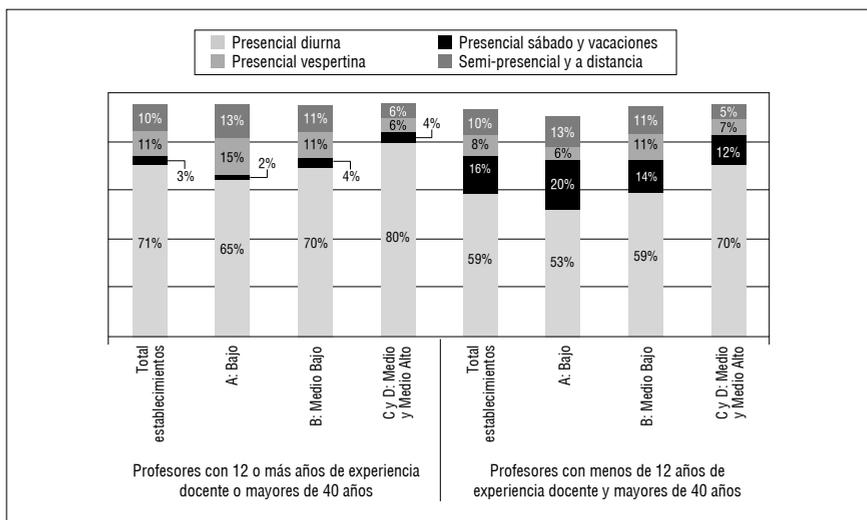
Fuente: elaboración propia en base a datos CPEIP/MIDE UC y SIMCE 2005-2006.

**GRÁFICO A- 5 | Duración de la carrera de pedagogía según nivel socioeconómico del establecimiento y experiencia docente**



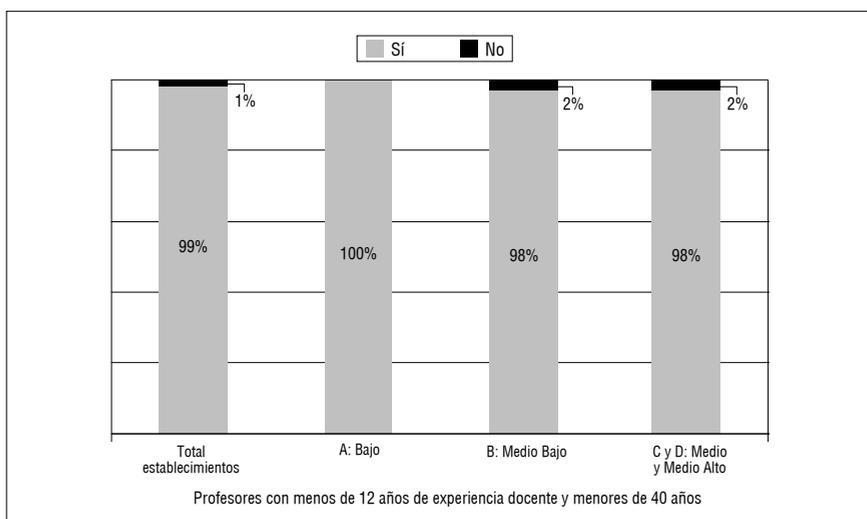
Fuente: elaboración propia en base a datos CPEIP/MIDE UC y SIMCE 2005-2006.

**GRÁFICO A- 6 | Modalidad de estudio de la carrera de pedagogía según nivel socioeconómico del establecimiento y experiencia docente**



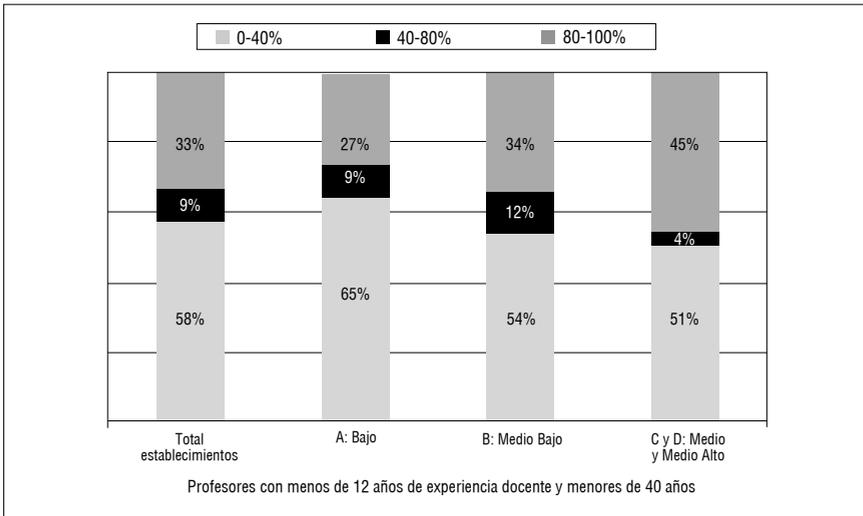
Fuente: elaboración propia en base a datos CPEIP/MIDE UC y SIMCE 2005-2006.

**GRÁFICO A- 7 | Acreditación de docencia en pedagogía a nivel de pre-grado en la institución donde se obtuvo título de pedagogía, según nivel socioeconómico del establecimiento (para docentes con menos de 12 años de experiencia y menores de 40 años)**



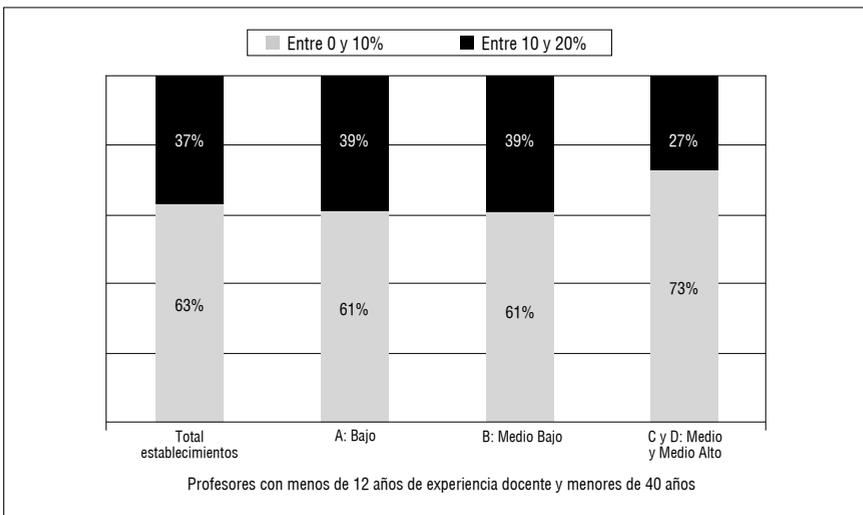
Fuente: elaboración propia en base a datos CPEIP/MIDE UC y SIMCE 2005-2006.

**GRÁFICO A- 8 | Porcentaje de programas acreditados en institución donde se obtuvo título de pedagogía según nivel socioeconómico del establecimiento (para docentes con menos de 12 años de experiencia y menores de 40 años)**



Fuente: elaboración propia en base a datos CPEIP/MIDE UC y SIMCE 2005-2006.

**GRÁFICO A- 9 | Porcentaje de ramos prácticos en institución donde se obtuvo título de pedagogía, según nivel socioeconómico del establecimiento (para docentes con menos de 12 años de experiencia y menores de 40 años)**



Fuente: elaboración propia en base a datos CPEIP/MIDE UC y SIMCE 2005-2006.

# Sustentabilidad en espacios colectivos de barrios vulnerables, lineamientos para una política de espacios públicos, directrices de gestión, diseño y mantención<sup>1</sup>

INVESTIGADORES<sup>2</sup>

**LUIS VALENZUELA**

Académico de la Escuela de Arquitectura UC

**MARTÍN ANDRADE**

Académico de la Escuela de Arquitectura UC

**CONSUELO ARAOS**

Académica del Instituto de Sociología UC

**MAGDALENA GATICA**

Investigadora del Instituto Estudios Urbanos y Territoriales UC

**CATALINA JUSTINIANO**

Investigadora del Centro de Políticas Públicas UC

**CAROLINA KATZ**

Académica de la Escuela de Arquitectura UC

---

## Resumen

La calidad en el diseño, construcción y mantención de los espacios colectivos en barrios vulnerables no ha logrado mejorar de forma sustantiva, a pesar de los diversos programas que se han aplicado en la última década y de la creciente prioridad que han tenido las políticas de recuperación de la calidad de vida barrial en Chile. Con respecto a la discusión actual sobre cómo contribuir a la construcción de barrios sociales y espacialmente “ricos”, aquí se propone la necesidad de situarse desde un enfoque integrado de *sustentabilidad*. Éste distingue y articula tres dimensiones: gestión, comunidad y

---

1. Parte de Investigación Fondecyt 2008-2011 N° 1085212: *La Sustentabilidad en el Proyecto Urbano: Nuevas Iniciativas y su Implementación Local*.

2. En este trabajo colaboraron Daniela Miranda y Catalina Torrent, alumnas del Instituto de Sociología UC.

medio ambiente. A partir de la revisión de algunas experiencias nacionales e internacionales paradigmáticas, en el presente estudio, se proponen recomendaciones para una política sustentable de recuperación de espacios públicos en barrios vulnerables en Chile. La propuesta considera los gobiernos locales como los articuladores de la gestión de estos espacios, potenciando así su capacidad de vinculación con la comunidad, de coordinación para un diseño medioambientalmente sostenible y su responsabilidad en la mantención de estos espacios en el largo plazo.

## **El problema y sus antecedentes**

### **1. Antecedentes: del ideal de la casa propia al ideal de barrio**

Desde 1980 en adelante, la producción de vivienda social en Chile adquirió un carácter masivo que —bajo un Estado subsidiario y un rol protagónico del sector privado—, ha reducido sustantivamente el déficit habitacional en términos cuantitativos y se ha transformado en un ejemplo regional a imitar (Gatica, 2009; Rodríguez y Sugranyes, 2005; Salas, 2002; Ducci, 1997). Casi dos millones de viviendas sociales se han construido desde entonces, logro que sin duda ha contribuido a resolver problemas importantes asociados al déficit habitacional de las familias pero que, a su vez, ha producido nuevos problemas derivados de sus propias condiciones de implementación: “el mercado del suelo, las economías de escala de la construcción y una legislación poco exigente respecto de la provisión de espacios públicos y equipamiento han permitido la construcción de numerosos conjuntos de vivienda donde las condiciones de habitabilidad son deficientes.” (Gatica, 2009: 6). Hoy existe consenso en que, con el objetivo de reducir el déficit habitacional, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) ha privilegiado la cantidad por sobre la calidad.

Actualmente, el diagnóstico sobre las deficientes condiciones de vida en gran parte de los nuevos conjuntos de vivienda social es prácticamente unánime. Ello no se limita a la calidad de las viviendas entregadas, ya que los problemas que han venido emergiendo parecen apuntar más lejos. La construcción de loteos que superan el número de viviendas permitidas, débiles estándares y regulaciones para la provisión de espacios públicos, diseños inadecuados que dejan áreas residuales sin construir, ubicación de las villas en áreas marginales, alejadas de los centros urbanos y con precario acceso a servicios, así como el aislamiento de los grupos familiares respecto de sus “redes sociales” (Ducci, 2000). Son todas condiciones que apuntan a una mala calidad de los barrios en los que se insertan las viviendas, también precarias y de baja calidad (Segovia, 2005). Como consecuencia de esto, “en la conformación de los nuevos conjuntos habitacionales, se ha detectado una serie de problemas vinculados con una ausencia de ‘densidad’ social, de ‘confianza’ e ‘identidad’ barrial entre quienes habitan una misma villa” (Araos, 2008: 94).

Este diagnóstico ha llevado a agregar al “ideal de la vivienda propia” un segundo centro gravitacional: el “ideal de barrio”. Con ello, la discusión actual sobre políticas de vivienda ha comenzado a girar en torno a cómo articular entre sí estos dos ejes, con el objetivo de reducir las consecuencias negativas de la segregación residencial de los hogares más pobres. Esta problemática ha sido abordada sobre todo desde un enfoque de “espacio público” —con un fuerte énfasis en los problemas de diseño urbano de las villas (Skewes, 2005)— que ha integrado fuertemente, a su vez, una orientación de “participación ciudadana” —buscando fomentar la *asociatividad* vecinal de los barrios (Cáceres, 2005; Segovia, 2005)—.

Así, dentro de los numerosos factores involucrados en esta ampliación de la escala del interés de las políticas habitacionales —desde la vivienda al barrio—, el “espacio público” parece constituir cada vez más un foco estratégico de atención, tanto para la detección de problemas como para la búsqueda de soluciones. Según Rodríguez y Winchester, “la recuperación de los espacios públicos deberá ser la gran prioridad estratégica del desarrollo urbano de la próxima década” (2001, citado en Gatica, 2009: 7). Esto parece ser especialmente urgente en barrios habitados por familias pobres o vulnerables y que habitan viviendas precarias. Si bien el centro de la discusión se aplica al contexto de la vivienda social construida en las últimas décadas, ella se ha extendido también a barrios que, sin estar compuestos mayoritariamente por vivienda social, presentan deficiencias significativas, en términos de la calidad y cantidad de espacios públicos abiertos.

Por primera vez en la historia de las políticas habitacionales de nuestro país, la preocupación prioritaria y el enfoque de la política actual se ha volcado a paliar el déficit en la calidad de los barrios en su conjunto y, en particular, de los espacios públicos comunitarios (Bachelet, 2006)<sup>3</sup>. Esta voluntad se ha traducido recientemente en políticas concretas, entre las cuales destaca el Programa Integral de Recuperación de Barrios, lanzado el año 2006. Bajo el título promocional “Quiero Mi Barrio”, este programa es el primero, a nivel nacional, que cuenta entre sus objetivos centrales la evaluación y recuperación de espacios públicos en 200 barrios vulnerables de Chile (MINVU, 2006). Iniciativa que pone al centro la participación vecinal como una condición necesaria en el proceso de recuperación.

Junto a este programa —único por la magnitud de los recursos con que cuenta y la escala nacional de su intervención— han venido surgiendo otros programas gubernamentales adicionales, así como una diversidad de iniciativas municipales o privadas orientadas al mismo propósito (Palacios, 2008).

---

3. Discurso pronunciado por la Presidenta de la República Michelle Bachelet el 21 de mayo de 2006. Disponible en: <http://www.prensapresidencia.cl>

Esto confirma la relevancia del espacio público para explicar los problemas actuales de los barrios vulnerables (Gatica, 2009; Palacios, 2008).

Ahora bien, dado este suelo político favorable para la emergencia de iniciativas que mejoren la calidad de vida en los barrios vulnerables a través de la construcción y recuperación de sus espacios públicos, se ha hecho particularmente visible la falta de experiencia, de recursos de gestión e inversión. Además de conocimiento especializado y herramientas técnicas con que cuenta el país para hacerse cargo eficientemente de este desafío. Algunos autores ya han detectado importantes falencias en cuanto a herramientas de evaluación y diagnóstico de la calidad de los espacios públicos barriales (Gatica, 2009), pero el problema de fondo —al que esta falencia en la evaluación también contribuye—, parece ser el de su sustentabilidad en el tiempo (Palacios, 2008). Cuando se trata de espacios públicos, especialmente exteriores —es decir, que incluyen áreas verdes— de nada sirve que ellos sean contruidos eficientemente si una vez terminados comenzarán a deteriorarse rápidamente. Esta situación puede llevar incluso a que la solución termine agudizando el problema: “uno de los problemas de los programas de espacios públicos es su sustentabilidad en el tiempo, ya que la mantención de parques y plazas, grandes o pequeños, implica un costo permanente en mantención [...] espacios públicos deteriorados, convertidos en áreas café son foco de delincuencia en los barrios. Se convierten en tierra de nadie exentos de todo control social” (Palacios, 2008: 7).

Es precisamente en contextos de vulnerabilidad donde la pregunta por la sustentabilidad —cómo construir o recuperar espacios públicos que incorporen desde el principio las condiciones para su mantención y cuidado en el tiempo— se vuelve gravitante, ya que no se dispone de recursos abundantes para hacerse cargo de los altos costos que implica su mantención. A pesar de que es aquí donde resulta más urgente desarrollar metodologías sustentables de diseño, gestión y mantención aplicadas a los espacios públicos barriales, esta exigencia es una de las principales falencias y necesidades de los programas vigentes en la materia<sup>4</sup>. Tanto a nivel de gestión económico-política, como de involucramiento comunitario y diseño medioambiental, la situación de los programas vigentes es ineficiente o muy incipiente, sea porque operan bajo estructuras de gestión todavía muy centralizadas, con poca autonomía o deficientes capacidades técnicas instaladas (Matus et al., 2007). Esto sin las apropiadas herramientas de evaluación y diagnóstico (Gatica, 2009), modelos de participación comunitaria demasiado estandarizados y poco adecuados a los contextos específicos (Garcés y Valdés, 1999) o escasos conocimientos de sustentabilidad medioambiental.

---

4. Entrevistas realizada a profesionales del programa Quiero Mi Barrio (ver Referencias Bibliográficas).

Por otra parte, existen buenas prácticas —producto de un andar más bien intuitivo—, que podrían ser inspiradoras de una correcta gestión. Descubrir cuál es la correspondencia o la brecha entre esas condiciones de éxito observadas y los criterios orientadores de las políticas públicas chilenas vigentes sobre espacios públicos en barrios vulnerables, es una metodología que permite avanzar sobre la experiencia ya acumulada. Sistematizar los procesos y enriquecerlos con una mirada que integre los temas antes planteados, podría dar como resultado una política realista y eficiente de espacios públicos sustentables. Este es el diagnóstico del cual parte la presente propuesta, reconociendo que sólo aparecen nuevas necesidades y desafíos cuando ya se ha avanzado suficientemente. Actualmente, existe en Chile un contexto excepcionalmente favorable y una voluntad política únicos para avanzar en esta materia y proponer alternativas creativas e integradoras para dar solución al “déficit de espacio público” en barrios vulnerables. Lo anterior desde una perspectiva que pone en el centro el imperativo de la sustentabilidad en las soluciones e intervenciones.

## **2. Espacio público y sustentabilidad: gestión, comunidad y medio ambiente**

Esta investigación busca aportar soluciones factibles, integrales y creativas al diagnóstico de un déficit generalizado en la calidad de los espacios públicos en los barrios vulnerables y a sus carencias en términos de sustentabilidad. Una vez expuesto este diagnóstico, y antes de plantear el o los problemas a responder, conviene acotar brevemente el objeto de interés en que esta propuesta se enmarca, los conceptos que se utilizan y la perspectiva en que se sitúa.

La presente propuesta tiene como objeto de intervención los espacios colectivos exteriores de escala barrial, en contexto de vulnerabilidad socioeconómica. En primer lugar, cuando se indica el interés por espacios públicos, se está entendiendo como “público” no una dimensión político normativa —como el ámbito de acción restringido al Estado cuyo estatuto jurídico lo define como propiedad pública—, sino una dimensión más bien “pragmática”, siguiendo la idea de que lo que define la naturaleza del espacio público es el uso efectivo y no el estatuto jurídico (Jordán & Segovia, 2005). Se trata, simplemente, de espacios de “uso colectivo” (Gausa, 2003; Solá-Morales, 1994). Por lo tanto, para efectos de esta investigación, tal definición no se aplica a priori a tal o cual tipo de espacio, sino que se aplica inductivamente a todo espacio en el cual se pueda observar un uso no restringido del espacio.

Dado lo anterior, sin embargo, esta propuesta acota aún más su objeto de interés a aquellos espacios colectivos donde se realizan, lo que Jan Gehl (2006) denomina, “actividades exteriores”: caminar, descansar, jugar, oír, mirar, conversar. El interés particular por este tipo de espacios colectivos

exteriores está en que ellos tienen un impacto potencial mayor, sea positivo o negativo, en la calidad de vida general de un barrio, en contraste con los espacios públicos interiores que tienden a beneficiar a grupos específicos de la comunidad. Además, con respecto a estos últimos, los espacios públicos exteriores —en la medida en que incorporan áreas verdes y están expuestos al deterioro del ambiente—, suponen desafíos mayores para una perspectiva centrada en el problema de la sustentabilidad. De acuerdo con Jan Gehl (2006), la calidad de este tipo de espacios depende, sobre todo, de la capacidad para integrar en su diseño y construcción la “escala mínima” en que ocurre la vida cotidiana. Esto son los detalles de los que está hecha la interacción, la observación minuciosa de las preferencias, usos y formas de actuar de los usuarios que, en el caso de la escala que aquí interesa, corresponden a los vecinos que conforman la comunidad de un barrio delimitado (Saraví, 2004).

El espacio público barrial es pequeño, caminable, propicio para el conocimiento entre los vecinos. Por su escala, se trata de espacios que constituyen el entorno inmediato de la vivienda (Haramoto et al., 1990). Esto significa que los límites entre espacio público y privado son fluidos y sutiles y, por lo tanto, se debe otorgar una particular importancia a esa diversidad de espacios “semi-públicos” y “semi-privados”, de tránsito entre la vivienda y la calle, como son las fachadas de las viviendas, las entradas y rejas, las veredas, entre otros (Gehl, 2006). Se trata de lugares de uso cotidiano y frecuente, donde los encuentros potenciales entre vecinos se hacen muy probables y que constituyen el correlato espacial de la vivienda, su continuación en el espacio y el entorno donde éstas se encuentran insertas.

Precisamente con relación a esta definición más laxa, es que el déficit en la calidad y la seguridad de los espacios públicos exteriores que afecta a la gran mayoría de los barrios vulnerables del país, puede resultar tan nocivo para la calidad de vida de una comunidad determinada. No se está hablando aquí sólo de espacios relativamente alejados de las viviendas, como pueden ser las plazas o parques, de los cuales en último término los vecinos puedan hacer “vista gorda”. Si bien plazas y parques se incluyen como elementos significativos del entorno de la vivienda, se está hablando de espacios que comienzan a extenderse desde la fachada misma de la vivienda. Es por donde los vecinos transitan cotidianamente, tanto para realizar actividades imprescindibles, como las actividades mínimas vinculadas a la socialización y recreación.

Al situar este objeto de interés en el contexto de barrios socioeconómicamente vulnerables, se evidencia además un elemento que bajo otras condiciones podría resultar menos urgente o, al menos, más fácil de evadir: el problema de la sustentabilidad. Un espacio exterior de uso público está por defecto muy expuesto al deterioro, tanto por el mismo uso y contacto con el ambiente, como por su posible mal uso o abandono. Además, éste deterioro resulta im-

posible de ocultar, está a la vista de todos. Si a eso agregamos que gran parte de los espacios exteriores tienen un componente de vegetación, el problema se agudiza en contextos donde su mantención resulta económicamente inviable.

Abordar el problema de la mantención de los espacios públicos barriales desde una perspectiva de sustentabilidad, significa preguntarse cómo pueden incorporar hoy las condiciones para su mantención y cuidado en el futuro: “es sustentable hoy aquel conjunto de prácticas portadoras de sustentabilidad en el futuro” (Acselrad, 1999). Por ello, un espacio público sustentable es aquel que supone —tanto en su diseño y construcción, como en su uso— “prácticas o procesos responsables”, es decir, que se hacen cargo en el presente de las consecuencias futuras. Construir o recuperar espacios públicos en barrios vulnerables hoy, pero que no se sustentarán mañana puede incluso aumentar los problemas previos a los que se quiso dar solución, pudiendo resultar en políticas habitacionales casi tan irresponsables como el no hacerse cargo del problema.

En contextos donde tanto residentes como gobiernos locales cuentan con escasísimos recursos para mantener este tipo de espacios en el tiempo, el maximizar un proceso de diseño sustentable resulta vital. Éste, a su vez, implica una mirada interdisciplinaria que logre integrar una diversidad de factores en la perspectiva de largo plazo, los que pueden agruparse en tres dimensiones, gestión (dimensión económico-política), involucramiento comunitario (dimensión social) y medio ambiente (dimensión ambiental): “la planificación y el diseño sustentable requieren para su éxito de una aproximación de diseño integrada con habilidades en planificación, diseño urbano, arquitectura, arquitectura del paisaje, ingeniería, servicios y edificios, integración a la comunidad, economía y muchas otras. Lo sustentable tiene que ser siempre entendido como un sistema en donde cada parte y cada disciplina cumplen un rol” (Randall, 2003).

Esta perspectiva tridimensional de sustentabilidad es el hilo conductor que cruza toda esta propuesta. Desde el planteamiento del problema, hasta la estrategia metodológica y los lineamientos conceptuales y operativos para un programa de gestión integral de espacios públicos exteriores sustentables en barrios vulnerables. Se presenta que no es posible responder a la pregunta sobre cómo recuperar espacios públicos de forma sustentable sin integrar estas tres dimensiones —gestión, comunidad y medio ambiente—, en una mirada de largo plazo, flexible y de escala local. Espacios públicos que cuenten con una gestión local ágil en captar e integrar recursos provenientes de diversas fuentes e identificar rápidamente los problemas de mantención (Boisier, 2004), además de una comunidad de usuarios involucrados en el proceso de su construcción, en su uso cuidadoso y en su mantención (Barkin, 2001; Acselrad, 1999; Ducci, 1997) y diseñado para maximizar los recursos

ambientales, sin duda tendrán costos mucho menores de mantención en el largo plazo (Ryan, 2006).

### 3. Planteamiento del problema y de los objetivos

La pregunta que orienta toda esta propuesta, puede ser formulada en los siguientes términos: ¿qué condiciones harían más probable la recuperación de espacios públicos exteriores que, localizados en barrios vulnerables, se utilicen, se cuiden y duren en el tiempo? En virtud de las dimensiones de sustentabilidad que se han señalado recién, esta pregunta exige ser diferenciada, a su vez, en tres interrogantes distintas, pero complementarias. Primero ¿en qué nivel político-administrativo se debe gestionar un programa de recuperación de espacios públicos para que sea eficiente en la utilización integrada de recursos disponibles y pueda realizar seguimientos en el largo plazo? Segundo ¿cómo involucrar a la comunidad del entorno barrial para que ese espacio público le sea significativo y útil, y que, por lo tanto, los propios usuarios estén dispuestos a contribuir a su cuidado en el tiempo? Tercero ¿cómo se diseña un espacio público autosustentable en términos medioambientales, es decir, que exija el mínimo costo para su mantención en el largo plazo?

Considerando estas preguntas de investigación, los objetivos de este planteamiento pueden exponerse de la siguiente manera. Como fin general, se trata de proponer lineamientos para una política de recuperación de espacios colectivos exteriores en barrios vulnerables, que considere el imperativo de sustentabilidad como criterio principal de orientación. El cumplimiento de este objetivo general requiere, a su vez, definir los siguientes objetivos específicos:

- a. Elaborar un modelo conceptual de sustentabilidad, recogiendo los ejes clave que se postulan en la bibliografía reciente, y que sugiere la revisión de “buenas prácticas” nacionales o internacionales.
- b. Proponer escenarios de gestión que permitan una coordinación del gobierno local, actores, recursos y acciones sostenidas en el tiempo, orientadas a la recuperación y mantención de espacios públicos.
- c. Diseñar una estrategia de involucramiento comunitario, que considere de forma realista las condiciones locales, en cuanto a niveles de participación y asociatividad barrial.
- d. Elaborar lineamientos de diseño medioambiental de recuperación de espacios públicos exteriores, que exija un mínimo de costo para su mantención en el largo plazo.
- e. Pantear un modelo de implementación para la recuperación de espacios públicos barriales, que integre las dimensiones de gestión, comunidad y medio ambiente, en etapas operativas tanto en el corto como en el largo plazo.

## Metodología de investigación

### 1. Revisión de experiencias nacionales e internacionales

El foco central del análisis empírico fue la comparación entre seis casos paradigmáticos de recuperación de espacios públicos en barrios vulnerables ubicados en tres comunas de Santiago: Peñalolén, Maipú y Colina. Adicionalmente, se complementó esta investigación con la revisión de algunos casos reconocidos internacionalmente. Además de las entrevistas a expertos (ver Referencias), la revisión comparada de experiencias constituyó la fuente central de datos que permitieron elaborar esta propuesta. Para los casos nacionales, se realizaron visitas a terreno y se aplicaron metodologías cualitativas de recolección y análisis de datos<sup>5</sup>, mientras que para los casos internacionales se revisaron documentos.

Tal como se muestra en la Tabla 1, la selección de las experiencias nacionales combinó dos criterios: comuna y programa. Se tomaron dos casos (sectores o barrios) por comuna, con el objetivo de controlar relativamente las condiciones propias de la ubicación geográfica y las características exclusivas de cada comuna. Así, se tomaron dos sectores en Peñalolén y dos en Maipú, mientras que en Colina se consideró un sólo sector, pero internamente dividido en dos zonas muy distintas, en términos de espacio público.

Por su parte, las comunas y sus experiencias en intervenciones de espacios públicos se seleccionaron en base a las diversas realidades de gobierno local en nuestro país, siguiendo la tipología elaborada por Matus et al. (2007) que combina dos variables: complejidad del entorno y capacidad de gestión. Según los autores, en los tres municipios seleccionados —Colina, Peñalolén y Maipú—, la calidad de gestión municipal se sitúa entre el nivel medio y el umbral mínimo, mientras que la complejidad del sistema-entorno se encuentra en los niveles altos y extremos en estas comunas. Es decir, han sido seleccionadas iniciativas que se han desarrollado en comunas complejas y problemáticas y con capacidades de gestión del gobierno local por sobre condiciones suficientes. Dentro de las comunas, la selección de los casos o “sectores” a estudiar, buscó abarcar la mayor diversidad de programas de recuperación de espacios públicos, incorporando tanto sectores intervenidos por programas de nivel central-regional, como de nivel municipal e iniciativas privadas. Se privilegiaron programas cuya experiencia pudiera aportar criterios significativos en términos de sustentabilidad en la recuperación de los espacios públicos, especialmente en lo referente al involucramiento de la comunidad

5. Para una descripción detallada de la metodología cualitativa utilizada, ver: Miranda y Torrent (2009), *Involucramiento Comunitario y Espacios Públicos Sustentables. Estudio cualitativo comparado de barrios vulnerables de la Región Metropolitana*, Taller de Titulación, Instituto de Sociología UC.

y los criterios medioambientales. La Tabla 2 resume los casos revisados por comuna, programa y el criterio de interés que orientó su selección<sup>6</sup>.

TABLA 1 | Selección de casos nacionales por comuna y programa

Comuna	Sector	Programa de recuperación de EEP	Descripción del Programa	Criterio de interés
Colina	San Antonio de Comaico (zona 1)	Fondo Solidario de Vivienda. Programa de Protección del Patrimonio Familiar (PPPF) Título 1-Mejoramiento del Entorno (no operativo en el momento de la observación)	El espacio público es resultante del porcentaje de área verde exigido en un proyecto de vivienda social. Se entrega con equipamiento básico sin mantención organizada. Los vecinos de la comunidad deben aportar 1 UF por vivienda, recibiendo 12 UF de subsidio por cada una	Caso "tipo" de vivienda social, no intervenida. No tuvo éxito el programa de Mejoramiento del Entorno
	San Antonio de Comaico (zona 2)	Fondo Solidario de Vivienda. Iniciativa de un particular-financiamiento municipal	Mismo programa base	Iniciativa exitosa de un particular (vecino) con financiamiento municipal
Peñalolén	Calle Litoral	Revitalización de Espacios Públicos (REP)	Gestionado desde Aseo y Ornato, en la municipalidad, programa para combatir microbasurales, recuperando espacios públicos, poniendo como condición que la comunidad esté dispuesta a organizarse para trabajar en conjunto con el municipio	Programa piloto municipal "exitoso", pero que en este sector presentó dificultades
	Curva Oriental	REP	Mismo programa	Programa piloto municipal "exitoso"
Maipú	Villa Valle Verde	Quiero Mi Barrio (Programa Integral de Recuperación de Barrios)	Programa estatal aplicado en 200 barrios a nivel nacional, que pretende reconstruir espacios públicos deteriorados a través de un proceso participativo de la comunidad. Este consiste en fomentar la participación ciudadana y fortalecer las relaciones sociales	Programa gubernamental aplicado a gran escala. Presentó dificultades iniciales para operar en este sector
	Villa Cuatro Álamos	Eco Barrios	Modelo de Gestión Ambiental que permite revitalizar el espacio público con el fin de incorporar ciertas prácticas urbanas que fomenten la educación ambiental en sus habitantes	Programa piloto "exitoso" de iniciativa privada

Fuente: elaboración propia.

6. Para una descripción detallada de cada uno de los casos nacionales estudiados, ver: Miranda y Torrent (2009), *Involucramiento Comunitario y Espacios Públicos Sustentables. Estudio cualitativo comparado de barrios vulnerables de la Región Metropolitana*, Taller de Titulación, Sociología UC.

Adicionalmente, a través de bibliografía se revisó la experiencia de seis casos internacionales que, tanto en países desarrollados como en desarrollo, aportaban evidencia empírica y lineamientos para la sustentabilidad en la recuperación de espacios públicos barriales. Se privilegió la selección de políticas innovadoras y buenas prácticas de gestión, diseño y mantenimiento de espacios públicos que incorporaran a la comunidad en las instancias de gestión, diseño y mantenimiento.

TABLA 2 | **Revisión de casos internacionales**

Nombre del Programa	País
Favela Barrio	Brasil
SPARC-Slum Dwellers/Mahila Milan	India
PPS (“Placemaking”)	Estados Unidos
The Brook Knolls Cooperative	Estados Unidos
CABE	Inglaterra
Experiencia de Recuperación de Barrios en Medellín	Colombia

Fuente: elaboración propia.

## 2. Estrategia de trabajo

La elaboración de la propuesta se desarrolló en dos niveles de trabajo, siguiendo los objetivos de investigación. En un primer nivel, el equipo se dividió, según la expertise de sus miembros, en función de las tres dimensiones de sustentabilidad: gestión, comunidad y medio ambiente. Esto permitió indagar en la evidencia empírica desde las distintas problemáticas y con metodologías flexibles de acuerdo a cada dimensión. Asimismo, ello permitió extraer lineamientos y propuestas en cierto grado independientes para cada dimensión, tal como se presenta en los resultados de la investigación.

En un segundo nivel de trabajo, se buscó integrar las tres dimensiones en un sólo modelo de sustentabilidad, tanto conceptual como de implementación en el tiempo. Tal como se presenta en los resultados, este nivel de integración de las tres dimensiones no supuso eliminar la distinción entre ellas, sino que buscó articularlas en función de ejes conceptuales, herramientas de medición y evaluación, actividades, hitos y resultados comunes.

## Resultados de la investigación

### 1. Modelo conceptual: cuatro claves para una perspectiva de sustentabilidad

A partir de la investigación empírica, especialmente de las experiencias internacionales exitosas, se indujeron cuatro conceptos que, en su conjunto, operan como criterios de orientación que subyacen a toda la propuesta. Este

modelo conceptual es uno de los resultados más importantes de este estudio y resume los elementos clave que se piensa deben estar presentes de forma transversal en cualquier iniciativa destinada a recuperar los espacios públicos barriales desde una mirada de sustentabilidad. En otras palabras, este modelo resume el punto de vista desde el cual se sitúa la propuesta en su conjunto y que se busca posicionar en la discusión de la política pública. El modelo conceptual se resume en la Figura 1 y considera cuatro ejes que se describen brevemente a continuación: observación, aprendizaje, flexibilidad y contextualización.

FIGURA 1 | **Modelo conceptual de sustentabilidad**



Fuente: Elaboración propia.

- a. **Observación.** El énfasis en la observación es transversal a todas las experiencias exitosas que se estudiaron, y en ello son especialmente insistentes programas como PPS en Estados Unidos<sup>7</sup>, CABE en Inglaterra (CABE, 2006a) y SPARC -Slum Dwellers/Mahila Milán en India (Patel, 1999; citado en Gatica, 2009). Enfatizar la observación significa incorporar la perspectiva del usuario y las condiciones dadas para la intervención, pero no sólo para el diseño de los espacios públicos, sino también para definir las estrategias de gestión y de involucramiento comunitario que resulten más convenientes. Observar supone conocer las prácticas y valoraciones efectivas de los usuarios con respecto a los espacios públicos, por sobre los discursos explícitos y la exigencia de participación activa en la toma de decisiones. Observar implica orientar la totalidad de las decisiones y etapas de la intervención, incluyendo la de post-intervención, en función del usuario y no de concepciones normativas o condiciones ideales estipuladas a priori.

7. Ver documentos y publicaciones en [www.pps.org](http://www.pps.org)

- b. **Aprendizaje recíproco.** Observación significa aprender desde la comunidad y su entorno, a través de instrumentos y metodologías que se aplican ex ante, durante y ex post la intervención. Ejecutores y diseñadores del proyecto incorporan permanentemente información desde la comunidad. Pero aprendizaje implica también aprovechar las demandas educativas que emergen desde la comunidad y que permiten potenciar determinadas condiciones que favorecen una implementación participativa allí donde ésta pueda resultar exitosa. De acuerdo con los programas internacionales revisados, pasar a formas activas de involucramiento de la comunidad en la intervención, requiere la mediación de capacitación técnica (Johnson, 1998) e incluso laboral (Favela Barrio, SPARC), focalizada en demandas específicas de la comunidad, que se definen a partir del mismo proceso de observación (SPARC). Sin embargo, el aprendizaje también debe aplicarse a nivel macro del programa, es decir, éste debe incorporar instancias de registro y sistematización de las experiencias previas y mecanismos de aprendizaje en el tiempo a partir de ellas. Tal como lo ha mostrado el programa Favela Barrio, esto implica una proyección de mediano-largo plazo del programa, además de la incorporación de estructuras de intervención permanente, que aseguren la mantención de ésta en el tiempo.
- c. **Flexibilidad.** Observación y aprendizaje recíproco permiten el desarrollo de un programa flexible. La flexibilidad debe ser alcanzada en todos los niveles, es decir, no sólo en cuanto a la adaptación de cada intervención específica a las características de la comunidad y el espacio, sino también a nivel de la gestión integral del programa. Esto es, de la distribución de plazos, roles y recursos. Flexibilidad significa que el espacio a intervenir, la modalidad del involucramiento comunitario, los talleres de capacitación, los plazos entre hitos, deben orientarse en función de la observación.
- d. **Contextualización.** Por último, los tres criterios anteriores suponen que la intervención se realice a nivel local. Contextualización es descentralización de la gestión, premisa que ha sido el motor de programas como SPARC –Slum Dwellers/Mahila Milán en India o Favela Barrio en Brasil. Requiere una capacidad para definir problemas, estrategias y plazos bajo criterios locales, con equipos pequeños y políticamente autónomos, aptos para aprovechar oportunidades de financiamiento provenientes de diversos niveles.

## 2. Lineamientos de sustentabilidad por dimensión: un análisis de casos

A continuación, se sintetizan los resultados que, a partir del análisis cualitativo de casos nacionales, permitieron aplicar los cuatro ejes de orientación recién mencionados, a nivel de cada una de las tres dimensiones de sustentabilidad: gestión, social y medioambiental. Cada dimensión se piensa para una unidad de análisis diferente, respectivamente: gobierno local, comuni-

dad, condiciones espaciales del barrio y usos del espacio. Además, para cada una se proponen lineamientos o criterios de orientación específicos, teniendo como marco de referencia común el modelo conceptual que pone al centro la observación, el aprendizaje recíproco, la flexibilidad y la contextualización.

### **2.1 Dimensión social: modelo de involucramiento comunitario**

Para responder al objetivo de esta dimensión, se propuso un Modelo de Involucramiento Comunitario<sup>8</sup>. La propuesta básica es que la participación activa de la comunidad no es la fórmula exclusiva, ni el punto de partida obligado para involucrar el punto de vista del usuario en el proceso de recuperación del espacio público. En cambio, se propone que tal participación es deseable sólo allí donde las condiciones observadas son naturalmente propicias para ello y cuando, además, han sido potenciadas y aseguradas por medio de procesos focalizados de capacitación. Se plantea así, que el involucramiento comunitario es un concepto más amplio que el de participación y que puede realizarse bajo diversas estrategias, siendo la observación la única etapa insoslayable dentro del proceso de implementación social del proyecto.

#### **a. Observación-aprendizaje desde la comunidad**

La etapa fundamental es la observación exhaustiva de la comunidad, a través de la aplicación de instrumentos cuantitativos y cualitativo-etnográficos. Cuantitativamente, puede aplicarse una evaluación ex-ante en formato censal. Su propósito es caracterizar socio-demográficamente la comunidad objetivo, observar patrones de antigüedad y movilidad residencial, composición familiar y niveles de confianza-conflictividad vecinal, así como elaborar la línea de base con respecto a niveles de satisfacción y uso de los espacios públicos actuales. Los instrumentos cualitativo-etnográficos buscan identificar, a nivel de prácticas, la capacidad de organización asociativa de la comunidad, la presencia de líderes y necesidades educativas, así como conocer la valoración y demanda de espacios públicos y cómo se articulan ellos con el espacio familiar.

Una observación exhaustiva en estos términos involucra el punto de vista comunitario en aspectos claves relacionados con el objetivo del programa y, a su vez, permite evaluar la factibilidad de las estrategias de involucramiento a seguir. Tomando los casos analizados en el estudio cualitativo, se presentan dos posibilidades. Si la comunidad se ha formado recientemente, presenta muy bajos niveles de confianza, altos niveles de conflicto y no existen organizaciones ni líderes legitimados a nivel comunitario. En este escenario pro-

8. Esta sección de la propuesta se elaboró con la coautoría de Daniela Miranda y Catalina Torrent, quienes durante el primer semestre de 2009 realizaron una investigación complementaria a ésta, titulada *Involucramiento Comunitario y Espacios Públicos Sustentables. Estudio cualitativo comparado de barrios vulnerables de la Región Metropolitana*. Taller de Titulación, Instituto de Sociología UC.

bablemente serán muy bajas las posibilidades de desarrollar estrategias de participación activa, e incluso resulte difícil desarrollar instancias educativas que, en el corto plazo, logren suplir la falta natural de capacidad asociativa y liderazgo. Por ello, la estrategia óptima de involucramiento comunitario sería sacar partido a la información obtenida por medio de los instrumentos de observación, extendiendo su período de aplicación para acompañar las distintas etapas de la implementación. Así, se lograría integrar el punto de vista y necesidades de los usuarios, sin hacer descansar la toma de decisiones en la comunidad misma. Esto debido a que las condiciones de base hacen demasiado probable que, siguiendo una estrategia participativa, se represente sólo a una parte minoritaria de la comunidad y se aumenten las fuentes de conflicto ya existentes.

Si en cambio la comunidad es antigua, con alta estabilidad residencial y allegamiento intergeneracional, se encuentra marcada por hitos relacionados con los espacios públicos comunitarios, tiene líderes consolidados y una base importante de confianza vecinal. En ella se dan condiciones privilegiadas para una participación activa en la toma de decisiones con respecto a los espacios públicos. Aquí, la estrategia óptima de involucramiento comunitario sería pasar desde la etapa de observación a una de capacitación, asumiendo las demandas educativas de los vecinos para potenciar sus propias capacidades organizativas y de liderazgo ya instaladas. En este caso se pueden potenciar sus intereses particulares —por ejemplo, temáticas medioambientales o reciclaje— por medio de capacitación técnica que les permita adquirir herramientas para tomar decisiones en cuanto al diseño y la reconstrucción de los espacios públicos, así como para participar activamente en su mantención.

La etapa de observación, si bien puede dar paso a la de capacitación y de participación activa de la comunidad, nunca debe abandonarse del todo. Por el contrario, resulta fundamental aplicar de forma periódica instrumentos de evaluación específicos sobre niveles de satisfacción y uso de los espacios públicos recuperados, teniendo como línea de base la información recogida en la evaluación ex-ante. De esta fase de observación inicial se espera obtener resultados concretos. Por un lado, la estrategia de involucramiento comunitario a seguir. Y por otro, en conjunto con la evaluación medioambiental y de gestión, se espera obtener la definición de qué espacio (s) público (s) resultaría deseable y eficiente recuperar.

#### **b. Capacitación-aprendizaje hacia la comunidad**

En el estudio cualitativo, se observó que la inversión en instancias educativas desde el equipo técnico hacia la comunidad resulta exitosa siempre y cuando, a partir de la observación, se identifiquen demandas puntuales por parte de la comunidad. Por ejemplo, mientras en uno de los casos estudiados se observaron especiales condiciones para fomentar el interés medioambiental de

la comunidad, en otro se detectó la necesidad de realizar talleres históricos para reactualizar hitos comunes que había vivido, y que permitieron reforzar la identidad común y la confianza vecinal. En otro caso la identificación de liderazgos naturales permitió su capacitación y fortalecimiento por parte del equipo técnico. En otra situación observada, donde parte importante de la comunidad usaba los micro-basurales como fuente de recursos para el reciclaje de objetos y su posterior venta en ferias ubicadas en sus mismos espacios públicos, la estrategia óptima de capacitación —que, sin embargo, no se identificó como demanda educativa, explicando en gran medida el fracaso de la intervención— habría sido recoger la importancia del reciclaje como forma de vida instalada en la comunidad. Así, se orientaron los recursos y tiempos de capacitación a incorporar conocimientos técnicos sobre reciclaje, potenciando sus beneficios (sustentabilidad, fuente de recursos) y minimizando sus costos para la comunidad (higiene, salud, estética, contaminación ambiental, etc.).

De este modo, la estrategia óptima de capacitación exige no sobrecargar de talleres ni estandarizar su aplicación, sino focalizarla en temáticas y grupos muy concretos, con el objetivo de fortalecer capacidades potenciales o ya instaladas en la comunidad. Esta fórmula hace más probable una transición exitosa hacia formas activas de participación comunitaria en la toma de decisiones para la intervención.

### **c. Participación/diseño, implementación y mantención**

La participación activa de la comunidad en la toma de decisiones y en los aspectos operativos de la implementación del proyecto sólo podrá resultar exitosa en la medida en que se asiente sobre las capacidades ya existentes en la comunidad. Las cuales fueron previamente potenciadas y aseguradas a través de la capacitación en áreas específicas. La participación activa resultará un aporte en la medida que surja efectivamente desde “la base”, y que no sea impuesta como exigencia allí donde no existen las condiciones mínimas de confianza y organización vecinal. De otro modo, sólo se perderán recursos y tiempo, la participación tenderá a instrumentalizarse y procedimentalizarse (como pasos que se “deben cumplir” para legitimar las etapas de implementación) y los resultados difícilmente serán representativos de la población en su conjunto.

En este sentido, sólo en algunas situaciones será recomendable llegar a una etapa de participación activa de la comunidad y, además, en algunos lugares será recomendable llegar antes que en otros. Así, en ciertos lugares la participación comunitaria cooperativa podrá iniciarse desde el diseño en adelante —apoyándola con actividades puntuales de capacitación técnica—, mientras en otros lugares, donde deba extenderse más la etapa de capacitación, será recomendable retrasarla hasta el momento de la mantención. Esto

no quiere decir que la participación activa deba restringirse sólo a los casos en que la comunidad en su conjunto está capacitada para tomar parte de la implementación del proyecto. Especialmente para efectos de la mantención puede resultar apropiado estudiar formas alternativas de participación, basadas en la incorporación de miembros puntuales de la comunidad a través de su contratación para realizar determinadas tareas. Ésta sería una estrategia especialmente adecuada para casos donde no existe una base comunitaria fuerte en términos de organización, confianza o liderazgo. En estas circunstancias sí podrían resultar exitosas estrategias de capacitación y contratación de vecinos que dispongan de tiempo (dueñas de casa, ancianos) para realizar tareas de mantención de los espacios públicos, como regar, limpiar, podar, entre otras.

#### **d. Participación-mantención cooperativa**

Por último, resulta fundamental ampliar la etapa de participación comunitaria más allá de los momentos de diseño y construcción, enfatizando su importancia para la mantención, por el impacto que esto pueda tener en términos de la reducción de costos en el largo plazo. Es en esta fase donde puede resultar más significativo incorporar el rol activo de la comunidad, en cuanto al uso cuidadoso de los espacios públicos construidos (lo cual debiera monitorearse de forma periódica), así como por medio de estrategias de contratación de miembros de ella.

## **2.2 Dimensión ambiental: modelo de diseño sostenible**

La dimensión medioambiental en los proyectos de espacios públicos en barrios vulnerables presenta importantes carencias en Chile, especialmente en términos de diseño con bajo costo de mantención. Para elaborar los siguientes lineamientos, se estudiaron los casos antes referidos desde una perspectiva que revisa el éxito con que han logrado recoger, a través del diseño del espacio físico, las necesidades de la comunidad, generar una intensidad de usos que le otorguen vida al espacio y al barrio, involucrar a los vecinos en su cuidado y su mantención, además de lograr un bajo costo de mantención. De modo paralelo se revisó bibliografía internacional sobre diseño sustentable de espacios públicos, métodos para crear espacios con bajos costos de mantención e involucrar a la comunidad en estos procesos. Por ejemplo, la experiencia de la recuperación de barrios de la ciudad de Medellín entre 2004 y 2007 (Echeverri, 2009), plantea que los puntos de partida para la dimensión medioambiental pueden agruparse en dos escenarios.

El primer escenario es elaborar desde el inicio un Plan Integral de espacios públicos para la totalidad del territorio de una municipalidad o idealmente para uno mayor conformado por distintas comunas. Ellas deben compartir características, en términos de geografía, paisaje, capacidades hídricas, flora y fauna, u otras, que justifiquen que medioambientalmente sea mejor

responder al problema desde una visión conjunta. Una de las principales características de la sustentabilidad desde el punto de vista medioambiental, es precisamente entender la ubicación de los espacios a intervenir en territorios mayores, como cuencas, correderos ecológicos, pre-cordillera, la totalidad del curso de los cauces de agua, entre otros (Falcón, 2007). La presente investigación detectó que en los espacios analizados en Chile se había actuado desde una perspectiva micro, es decir, desde un único espacio sin pertenencia a estrategias medioambientales de mayor escala, ni tampoco sumando esas experiencias micro entre sí. En cambio, en el caso de la recuperación de barrios de Medellín se utilizó un segundo escenario. A través de las experiencias individuales que se fueron evaluando y sumando en el tiempo, integrándose como aprendizaje acumulativo, se fue configurando un Plan Integral.

Para ambas circunstancias —el diseño de un Plan Integral a priori o a posteriori—, la bibliografía estudiada recomienda que cada comuna o conjunto de ellas que quieran hacer un Plan Integral de Espacios Públicos para sus territorios, deben considerar sus características generales.

#### **a. Observación/aprendizaje desde el entorno físico**

En primer lugar, es fundamental la observación del territorio en función de sus características geográficas, paisajísticas y urbanas comunes que ameriten ser estudiado y trabajado como totalidad desde la perspectiva medioambiental. A continuación se nombran los principales estudios a realizar, pero la especificidad de cada territorio determinará cuáles serán los que merezcan mayor atención:

- Principales características climáticas (vientos, precipitaciones, temperatura, exposición solar, etc.) para elegir las especies vegetales adecuadas y eventualmente fomentar la incorporación de energías sustentables. Por ejemplo, los casos estudiados presentan importantes superficies de pasto que, en un clima mediterráneo y seco, como el verano en Santiago, requieren de recursos hídricos que muchas municipalidades son incapaces de solventar, haciendo necesario replantear la cualidad y cantidad de especies vegetales que se están usando actualmente.
- Recursos hidrológicos, cauces, napas y sus comportamientos, pendientes y localizaciones para proyectar un uso eficiente de los recursos. Tal como lo plantea Miguel Ruano (1999), “En los proyectos sustentables se debe buscar optimizar “el ciclo de agua”, y todo tipo de agua debe ser entendida como “un recurso”. Los temas básicos de los “modelos de ciclo de agua” son: uno, obtener agua dulce de modo ecológico; dos, separar las aguas grises de las negras, que necesitan un tratamiento mucho más completo y complejo para su total recuperación; tres, utilización de las aguas de lluvia y “retención de las aguas de escorrentía de las tormentas”; cuatro, mantención del “nivel freático””.

- Topografía del territorio y su vinculación con elementos geográficos de mayor envergadura.
- Flora y fauna presentes en la zona para respetar o crear corredores ecológicos comunales o inter-comunales.
- Características del suelo en cuanto a calidad y capacidad de absorción de agua para plantaciones.
- Morfología urbana presente en la comuna: subdivisión predial, parcelación, tipologías habitacionales, terrenos eriazos, etc., siempre en relación a los espacios públicos.
- Accesibilidad y transporte público comunal e inter-comunal del territorio, y con ello el nivel de integración o segregación de los espacios públicos.
- Usos significativos que las comunidades le dan a sus espacios públicos y sus bordes para visualizar los principales equipamientos y actividades, además de las zonas con mayores carencias.
- Obras de infraestructura (alcantarillado, sumideros, calzadas, aceras, luminarias, etc.). Se debe levantar un completo panorama sobre las carencias y oportunidades de estas obras en el territorio.

Cabe señalar que estos lineamientos que se aplican sobre todo a escala de un Plan Integral, también son en algunas de sus partes atingentes a la escala de la particularidad de cada espacio. Tanto para una escala como la otra, este estudio emplea un modelo ordenado del modo siguiente:

La casuística nacional e internacional muestra que la observación exhaustiva de los usos, costumbres y valores que las comunidades le otorgan a sus espacios, lleva con mayor facilidad a entender las necesidades de éstas y a comprometerlas con sus proyectos y futura mantención. Para esto es recomendable hacer un levantamiento de lo observado integrando, entre otros, la localización de los grupos de usuarios, los usos deseados y los no deseados y sus intensidades. Es importante que todos estos resultados puedan ser representados a través de metodologías similares y que puedan ser interpretados fácilmente por todos los profesionales, para permitir un correcto entendimiento paisajístico, morfológico y espacial del lugar.

En el caso del Programa REP de la Municipalidad de Peñalolén, la observación determinó que los espacios públicos no se usaban, pues las mismas comunidades aledañas los utilizaban como micro basurales y por ende eran percibidos como lugares sucios, aislados y peligrosos. El equipo optó entonces por desarrollar una estrategia que apuntaba a solucionar este tema demostrando a los habitantes que eran ellos mismos quienes botaban gran parte de la basura existente en sus espacios públicos.

### **b. Capacitación/educación medioambiental de la comunidad**

La educación y capacitación medioambiental de la comunidad son claves para el desarrollo de la iniciativa. Este método permite que puedan dotarse de herramientas para aportar a los proyectos y dejar en ellas capacidades instaladas que van a ayudar a detonar acciones voluntarias posteriores que puedan surgir de los propios vecinos.

Ejemplo interesante de educación medioambiental es la estrategia ocupada en la Villa 4 Alamos, de la comuna de Maipú. A través de un modelo de gestión con énfasis en lo medioambiental implementado desde el inicio del proyecto, se fomentó la incorporación de prácticas urbanas dirigidas a la educación medioambiental de sus habitantes. En pos de asegurar el éxito por medio del entendimiento de parte de la comunidad de lo que se está haciendo en sus espacios,

### **c. Involucramiento/diseño, construcción y mantención sostenible**

En la fase de diseño, la incorporación de la comunidad debe ser muy cuidadosa para dejar a los técnicos poder avanzar con los proyectos, sin que los usuarios se sientan excluidos de esta parte del proceso. En la ejecución de las obras, se ha observado que el involucramiento de la comunidad, si bien puede resultar favorable para generar vínculos más fuertes entre ésta y sus espacios, no es imprescindible para su éxito. También cabe señalar que las formas de participación son y serán muy distintas para cada uno de los casos.

Al concluirse la ejecución del proyecto comienza la fase de acompañamiento del espacio público, la cual depende en gran medida del trabajo hecho en las etapas anteriores. Una correcta evaluación de los espacios sugiere elaborar instrumentos que permitan mantener información actualizada del estado de éstos y sus comunidades, periódicamente. Los resultados de estos procesos, éxito o fracaso de las operaciones morfológicas, paisajísticas y espaciales implementadas, deben constituir un aporte para la actualización del plan integral y para la retroalimentación entre las diferentes experiencias. Esto no está siendo implementado en los casos estudiados, a pesar de que todos los entrevistados están conscientes de lo fundamental que es generar este material, más aún cuando se intenta replicar esta idea en otras villas de la comuna. También se observó que resultaba recomendable la contratación de personas de la propia comunidad para la mantención, de manera de poder generar un mayor involucramiento de éstas con sus espacios, generando, además, nuevos empleos en la zona. Este es el caso de la Villa San Antonio de Comaico 2, en Colina, donde una vecina ha sido contratada para el cuidado de una de las plazas que la villa posee. El espacio cuidado por ella es el único que se mantiene de forma adecuada y, por ende, el que efectivamente se utiliza por los vecinos.

No obstante, sea cual sea el rol que se le otorga a la comunidad en la mantención, es fundamental el papel del municipio en el monitoreo constante del estado de estos espacios y su capacidad de reacción ante cualquier indicio de basura o vandalismo. Se ha demostrado que la permanencia de estos descuidados lleva tarde o temprano al ciclo degenerativo del espacio. Finalmente, y como parte de la sustentabilidad medioambiental, se recomienda contemplar la reutilización de los desechos vegetales para compostaje y futura materia orgánica. Los sobrantes de las tareas que involucran las obras de mantención, como las hojas y las podas, que son importantes fuentes de “humus natural” para el suelo (Falcón, 2007).

### **2.3 Dimensión de gestión: modelo de gestión local**

El resultado más relevante de la revisión de casos, es que el núcleo de las acciones debe estar coordinado desde el gobierno local, lo que para la realidad chilena se traduce básicamente en otorgarle un rol clave a los municipios y, dentro de estos, al departamento de Aseo y Ornato. Esto, sin embargo, debe pensarse con suficiente flexibilidad dada la diversidad de contextos municipales. Frente a ello, la propuesta considera diversos niveles operacionales, planteando tres escenarios o escalas posibles de gestión.

#### **Estrategias de gestión local/tres escenarios posibles**

El primer escenario de gestión del programa se sitúa a nivel de departamento o unidad municipal ya establecida. Idealmente, la propuesta concentra en Aseo y Ornato la gestión operativa y desde ahí se coordina con las otras unidades. Si bien la coordinación y asignación de funciones debe ser acorde a las responsabilidades de cada unidad, lo distintivo es que una lidera el proceso completo. A saber, el Departamento de Obras tendría un rol más protagónico en la aprobación del proyecto y la ejecución, mientras que Asesoría Urbana estaría más involucrado en el diseño. Un ejemplo de esto es el programa de Recuperación de Espacios Públicos (REP) de Peñalolén, programa que es manejado desde Aseo y Ornato, y que constituye un modo de intervención desde una unidad municipal, la cual incentiva a generar intercambio con otras.

Las amenazas que se presentan en este nivel tienen relación con la capacidad de acción limitada para tomar un número significativo de proyectos y la dificultad para coordinar con los otros, de no existir voluntad política o una intención explícita desde un nivel superior para producir el intercambio y presentar la jerarquía. De la misma manera se comporta el escenario de gestión con menos capacidades para producir un plan integral de espacios públicos, ya que tiene un carácter marcadamente operativo. Desde esta perspectiva, el nivel que se describe a continuación sería una situación más idónea.

El segundo escenario es la creación de una coordinación o instancia entre unidades municipales que se aloja externamente a ellas y bajo la tutela directa

del alcalde. Esto se traduce en un coordinador con un pequeño equipo de apoyo, que vincula los diferentes departamentos municipales y, a su vez, canaliza los vínculos de financiamiento con el nivel central, privados y otros para efectos del desarrollo de los espacios públicos de la comuna. La coordinación de espacios públicos informa iniciativas, coordina financiamientos, relaciona los programas u otras oportunidades. Las mayores ventajas de este nivel radican en la facilidad y fluidez del manejo y coordinación con un Plan Integral de Espacios Públicos, al igual que el escenario anterior, es posible realizar desde Asesoría Urbana. Al reflejar una voluntad política más clara, se priorizan las acciones sobre el espacio público en distintas instancias. Este modelo es similar a lo que se da en la Municipalidad de Maipú con el responsable del Comité de Espacios Públicos. Es él quien coordina las diferentes unidades municipales relacionadas con la infraestructura y el espacio urbano. Hay una jerarquía clara y una instancia que conoce el panorama en forma global. La limitación de este sistema tiene relación con la imposibilidad de captar fondos externos privados de manera sistemática, pues siendo una instancia municipal no le está permitido.

Frente a esto, una tercera alternativa de gestión se resuelve en una instancia de coordinación con el gobierno regional, pero en directa relación con el gobierno local. Puede tomar la forma de una asociación o corporación municipal, que opcionalmente podría vincular dos o más municipios. Esta corporación puede constituirse con el equipo técnico, incorporar a los departamentos municipales necesarios y, además, integrar a entidades privadas dentro de su conformación. Las dificultades se encuentran en que la actual normativa en la constitución de corporaciones municipales no incluye en sus temáticas la recuperación de espacios públicos abiertos o áreas verdes, lo cual requeriría una modificación a nivel legislativo.

#### **a. Observación/Asesoría Urbana**

En esta primera etapa de desarrollo el proyecto debe asociarse a un Plan Integral, y el equipo responsable debe manejar esta información de modo de asegurar que se vaya configurando en forma coherente con el contexto global. Para esto será pertinente integrar a la unidad de Asesoría Urbana de tal modo que desde un inicio haga la incorporación al plan mayor. Por otra parte, en esta fase es pertinente que el equipo busque diferentes alternativas de financiamiento, y que produzca información permanente sobre las diferentes fuentes disponibles, así como de programas específicos orientados a recuperar y crear espacios públicos. En esto la figura del coordinador municipal enunciada en el segundo escenario es clave, pues esta persona manejaría toda esa información, los contactos y la gestión en general para obtenerlos.

#### **b. Diseño e implementación/Dirección de Obras**

En la etapa de diseño se debiera incorporar a la Dirección de Obras Municipales, aprovechando sus recursos y expertise profesional, así como el conoci-

miento normativo del territorio. De todos modos, el equipo núcleo de gestión sigue liderando la relación con la comunidad. En esta etapa además se desarrollan las capacitaciones, por lo que el equipo debe ser capaz de articular y proveer una plataforma de talleres de trabajo comunitario que aporten en el diseño, así como cursos de capacitación más específicos si estos fueran sugeridos para un mejor desarrollo de la comunidad y su espacio público.

En la etapa de ejecución del proyecto es cuando el equipo núcleo de Aseo y Ornato puede tomar distancia y comenzar a trabajar en otro territorio. Bastará con un profesional de ese equipo que coordine las obras y la relación con la comunidad, apoyado por la Dirección de Obras. En este momento el equipo puede trasladarse a otro proyecto.

### **c. Mantención y Acompañamiento/Aseo y Ornato, Desarrollo Comunitario**

Esta fase es la que históricamente ha estado bajo la responsabilidad de Aseo y Ornato. En el marco de la propuesta, si bien esto se sigue considerando, la apuesta es que al desarrollar proyectos sustentables, la mantención será mucho menor, no sólo en costos sino en cuanto a la carga de trabajo para el equipo municipal. Parte del desarrollo sustentable supone haber dejado a una comunidad involucrada en el proceso de mantención, lo cual debe ser aprovechado, estimulado y monitoreado por parte de la municipalidad, asegurando formas fluidas de comunicación que permitan articular el esfuerzo de ambas partes. En esa tarea, la Dirección de Desarrollo Comunitario puede ser soporte de una vinculación más constante, permitiendo fortalecer aún más el acompañamiento del proceso de la comunidad, desde una perspectiva complementaria a la mantención física del espacio.

Si bien para la mantención de los espacios recuperados es posible distribuir tareas a otras unidades municipales, como la Dirección de Obras, Asesoría Urbana y Desarrollo Comunitario, es importante considerar dos puntos. El primero tiene relación con el coordinador mencionado en el escenario dos, quien podría dinamizar la interrelación entre las unidades municipales. Su existencia evidencia una voluntad política para llevar a cabo estos proyectos, la que no se puede obligar, pero sí promover. El segundo punto, es considerar que si bien la propuesta considera que Aseo y Ornato es el más adecuado para liderar el proceso, podría existir la posibilidad que otra unidad municipal fuera más apta para hacerlo. La realidad local es muy diversa y en ese aspecto, el interés está en entregar una metodología que pueda ser flexible y adaptarse al contexto.

El modelo permite relacionar recursos estratégicamente dirigidos a los proyectos y la participación de equipos en diferentes unidades, lo cual al focalizarse mitiga posibles conflictos desde las unidades municipales. Así, los participantes se suman con una motivación especial producto de los re-

sultados obtenidos desde las fases iniciales de implementación, aumentando el compromiso de los integrantes de los equipos, tal como efectivamente se confirmó en los casos de las Municipalidades de Peñalolén y Maipú. Sin embargo, también puede generar algunas dificultades que deben ser consideradas. En ocasiones el doble sentido de jerarquía autoridad y capacidad técnica puede ser fuente de conflictos. Así también la complejidad de responder a sus propios directores y al coordinador de espacios públicos, para los equipos de diferentes unidades municipales.

Por último, es necesario considerar algunas actividades complementarias para reforzar la implementación de la propuesta. Se recomienda lograr una socialización del plan a nivel de gobierno central y ministerial (por ejemplo, con el Ministerio del Interior, Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, y otras agencias como la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA)). Es fundamental el trabajo cercano y coordinado con los gobiernos regionales, relevante para la creación de un plan o programa que incentive a las municipalidades a adaptar y renovar las direcciones de Aseo y Ornato, además para llevar a cabo la metodología propuesta.

Tal como se ha constatado durante la investigación, el apoyo entre gobiernos locales, el intercambio de experiencias y ciertas economías de escalas se pueden lograr al tener gestiones con la Asociación Chilena de Municipalidades para apoyar el proceso de cambio. Uno de los aspectos relevantes es la capacitación al equipo técnico y profesional de los municipios, y por ende se recomienda fuertemente realizar capacitaciones a los funcionarios de Aseo y Ornato y relacionados, en materia de paisaje local, técnicas de construcción y otras similares.

### **3. Estrategia de implementación en el tiempo**

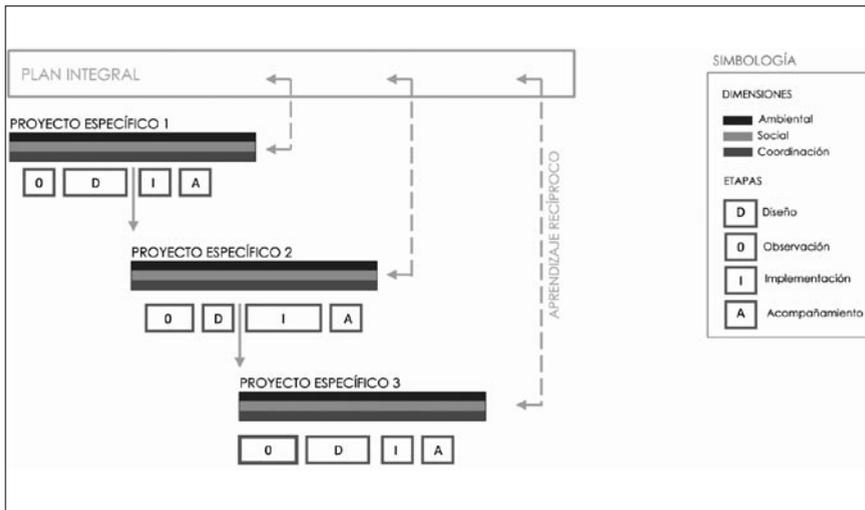
Tal como se desarrolló hasta aquí, el hilo conductor de la propuesta para recuperar espacios públicos en barrios vulnerables, se basa en una perspectiva tridimensional de sustentabilidad. Con esto, nos referimos a un modelo de recuperación que distingue las dimensiones referidas al medio ambiente, comunidad y gestión, anteriormente detalladas en cuanto a lineamientos específicos desde cada dimensión. La propuesta asume que cada una de estas tres dimensiones cuenta con distintos tipos de recursos, técnicos, financieros, humanos, etc. Por ende, se requieren distintos focos de acción pero que ocurren de forma simultánea en el tiempo, por lo que se introduce la complejidad adicional de coordinarlas entre sí. Este punto, que incorpora la variable temporal y sitúa la propuesta en un nivel más operativo de lo que se ha indicado hasta ahora, es lo que se busca desarrollar en este punto. Todos los elementos que se desarrollan a continuación se encuentran resumidos en la Figura 2 y la Figura 3.

Tal como se presenta en la Figura 3, bajo el concepto clave de aprendizaje recíproco, se abarcan las distintas etapas de implementación de cada proyecto, al interior de procesos de aprendizaje que van y vienen desde ejecutores, diseñadores, la comunidad y su espacio circundante. Este proceso se puede dar independiente de la escala del proyecto de recuperación de espacios públicos, tanto en el proceso de diseño como en la implementación del proyecto, los cuales deben estar mediados por una capacitación práctico-empírica y ser técnicamente guiados. Esto permitirá generar una retroalimentación entre las diferentes experiencias, en sus niveles de éxito y fracaso, que permitan ajustar las estrategias y trabajos futuros.

Lo anterior quiere decir que para plantear un aprendizaje recíproco en cada una de las dimensiones de estudio (medio ambiente, comunidad, gestión) se requiere el cumplimiento de ciertas etapas, las que hemos clasificado en (O) observación, (D) diseño, (I) implementación y (A) acompañamiento comunitario. La propuesta asume que cada una de estas fases tendrá una duración variable y extensión relativa, por lo que los proyectos deberán ser flexibles en el cumplimiento de ella, y así tener la capacidad de adaptarse a las características específicas en términos espaciales, sociales y de organización interna.

El modelo de implementación propuesto tiene dos escalas y tiempos de intervención, el comunal o Plan Integral, en el largo plazo y el barrial o de proyectos específicos en el corto-mediano plazo. Tal como se presenta en la Figura 2, el Plan Integral de recuperación de espacios públicos puede ser entendido como un plan estratégico, que conforma una red o sistema de recuperación de espacios públicos dentro de la comuna. Éste puede ser desarrollado por uno o más municipios, o a la inversa, los proyectos específicos pueden detonar la necesidad de crear un Plan Integral dentro de la comuna. Con proyectos específicos nos referimos a intervenciones de recuperación de espacios públicos a escala barrial, tal como se muestra en la Figura 3.

FIGURA 2 | Implementación del Plan Integral como “aprendizaje acumulativo”



Fuente: elaboración propia.

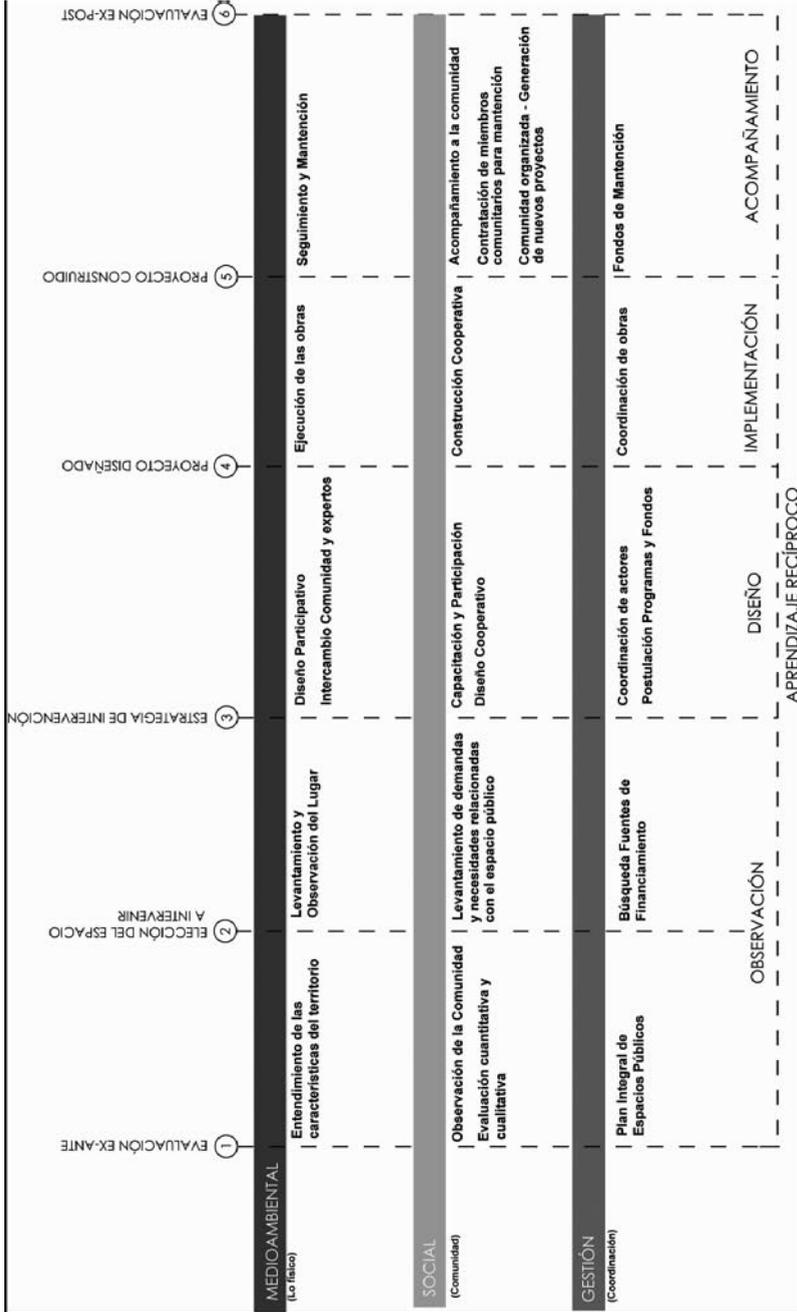
A continuación, se detalla el modelo de implementación en un proyecto específico tipo (Figura 3), a partir de cuatro etapas transversales a las tres dimensiones que deben abordarse simultáneamente desde el momento inicial del proyecto: observación, diseño, implementación y acompañamiento. Para cada una de estas fases se describen acciones posibles y se remarcan como “hitos”, es decir, resultados o acciones imprescindibles dentro o entre cada etapa de recuperación del espacio público. Estos hitos no contemplan un tiempo predeterminado, para no hacer más rígido o forzar un proceso de intervención único.

- La primera etapa, de Observación, se entiende como un proceso de evaluación y diagnóstico detallado de las características generales y específicas de un sector. Con el fin de comprender el medio ambiente físico, las relaciones sociales, la normativa, y los programas que se han implementados o que están en ejecución. Previo al trabajo de observación se debe, sin embargo, delimitar un radio de intervención, para conocer las características en dónde y cómo se desarrollará el trabajo de observación. Una vez definido esto, se puede utilizar una **evaluación ex-ante (hito 1)**, estas pueden ser análisis cuantitativos que permitan medir la calidad del medio ambiente físico o evaluaciones cualitativas que permitan medir las percepciones de quienes habitan o se relacionan con este medio. A partir de esta primera fase de observación del espacio físico y social, se eligen los **espacios públicos a intervenir (hito 2)**, acotándolo a terrenos específicos dentro del barrio de estudio. Una vez seleccionado el territorio, se buscan las fuentes de financiamiento, los programas y el contexto normativo, que sustentan y

posibilitan la ejecución del proyecto. Con esta etapa de evaluación se espera detectar las estructuras y los recursos disponibles, que se pueden utilizar en cada una de las dimensiones, para así poder definir estrategias específicas de inserción. Éstas deben responder a los contextos inmediatos en donde se insertarán los proyectos. Asimismo, se espera definir las estrategias a seguir en cuanto al diseño, a la participación comunitaria y al financiamiento de proyectos, que logren responder a los lineamientos municipales y a las necesidades locales.

- La segunda etapa, de Diseño, comienza una vez definida la **estrategia de intervención (hito 3)**. En esta etapa, se deciden las modalidades de participación que se implementará para vincular la comunidad, los expertos y los actores claves del proceso. Se definen los talleres o capacitaciones que se utilizarán en este proceso, y se precisan los lineamientos de diseño y los programas o fondos que apoyarán la iniciativa. El objetivo en esta etapa es educar y capacitar a las comunidades, de manera que en el futuro cuenten con herramientas que les permitan detonar y desarrollar proyectos sustentables a largo plazo. Así también, se debe poner especial énfasis en que los proyectos sean medioambientalmente sustentables, ya que de lo contrario los costos de mantención van a significar que en el futuro exista una imposibilidad de poder gestionar nuevos proyectos.
- En la tercera fase, de Implementación, se inicia concretamente el proceso de construcción de la obra, lo que comprende **licitación, contratación y ejecución de la(s) obra(s) (hito 4)**. Algo fundamental aquí es encontrar el óptimo nivel de participación que permita implementar un proyecto que surja de las mismas comunidades y no como una imposición.
- Por último la cuarta etapa, de Acompañamiento, comienza con el **proyecto construido (hito 5)**. Una vez concluidas las obras se debe realizar un seguimiento y acompañamiento a la comunidad, velando por la mantención, cuidado y administración del espacio público. Tal como se detalla en profundidad en los lineamientos específicos para las tres dimensiones, postulamos a que la efectividad de las estrategias implementadas se verá reflejada en el cuidado y valoración de los espacios públicos por parte de las comunidades. Por ello, se requiere especial énfasis en chequear periódica los resultados de las intervenciones en los espacios públicos a través de evaluaciones ex post (hito 6). De modo de poder realizar una sistematización de los procesos realizados, para así comparar y obtener lecciones en futuras intervenciones.

FIGURA 3 | Implementación del proyecto específico como proceso de “aprendizaje recíproco”



Fuente: elaboración propia.

## **4. Consideraciones de factibilidad legal y económica de la implementación**

### **4.1 Factibilidad legal**

La estrategia de implementación anteriormente descrita implica generar un cambio organizacional a nivel del gobierno local municipal, esto supone un marco regulatorio dado, el cual debe ser aprovechado en todas sus posibilidades. Como se ha señalado anteriormente, se distinguen tres escenarios posibles al concentrar la gestión operativa en: la unidad de Aseo y Ornato, la Coordinación de Unidades Municipales, y el Plan Integral.

La factibilidad legal que rige la propuesta se basa en el marco normativo existente, y establece los requisitos técnicos y administrativos, concentrándose en las facultades de los gobiernos locales, según lo estipulado en la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC), la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y principalmente por lo establecido en la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades.

La propuesta para el primer escenario, se condice con las facultades establecidas por la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades sobre la estructura interna de los municipios. En ella se considera al departamento de Aseo y Ornato (párrafo 4, art. 25) como la unidad encargada de velar por: “El aseo de las vías públicas, parques, plazas, jardines y, en general, de los bienes nacionales de uso público existentes en la comuna; el servicio de extracción de basura, y la construcción, conservación y administración de las áreas verdes de la comuna.”

En el segundo escenario, se propone la creación de una Coordinación de Espacios Públicos. Éste sería el encargado de la coordinación intersectorial entre las distintas unidades de asistencia técnica de los municipios, que articule los proyectos específicos de espacios públicos e infraestructura urbana.

Por lo tanto, la Coordinación de Espacios Públicos sería la unidad encargada de coordinar las intervenciones urbanas, financieras o sociales que se vinculen al desarrollo de proyectos de mejoramiento, construcción o mantención de espacios públicos. Sería la entidad encargada de la gestión operativa, de coordinar y delegar las funciones propias de cada departamento, aprovechando los recursos y las capacidades de los diferentes sectores. Contaría con la debida participación de cada una de las unidades involucradas según las funciones que detalla la ley<sup>9</sup>.

En el caso de municipalidades que no cuenten con todos los departamentos, podrán reasignar las funciones a otro departamento —idealmente

---

9. Para obtener mayores detalles sobre las distintas funciones de las unidades municipales se puede revisar la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, párrafo 4.

Aseo y Ornato—, de forma que un unidad cumpla más de una función, según lo estipulado en la ley Orgánica Constitucional de Municipalidades: “Las municipalidades podrán refundir en una sola unidad, dos o más funciones genéricas, cuando las necesidades y características de la comuna respectiva así lo requieran” (párrafo 4 art. 17). Con esto se espera que el departamento de Aseo y Ornato adquiera un mayor protagonismo cuando se requiera delegar funciones para el desarrollo de proyectos de mejoramiento de espacios públicos.

En un tercer escenario de escala intercomunal, es importante considerar la disparidad de recursos tanto financieros como humanos con que cuentan los municipios. Por lo que el Plan Integral podría ser desarrollado por uno o más municipios (párrafo 4, art. 18)<sup>10</sup>, compartiendo un departamento de coordinación, maximizando así los recursos humanos, ambientales y económicos disponibles.

Además se complementa para este caso la figura legal de las corporaciones municipales. Las corporaciones pueden ser creadas según el DFL 1-3063 de 1980 y sus modificaciones, conforme al título XXXIII del libro I del Código Civil. A pesar que el objeto es administrar y operar servicios en las áreas de educación, salud y atención de menores —establecidos en el artículo 107 de la Constitución y 127 de la Ley N° 18.695—, actualmente, se encuentra en el congreso el Proyecto de Ley que favorece e incentiva la formación de corporaciones municipales. A pesar de ello, actualmente este proyecto no incluye la creación de corporaciones para temas vinculados a espacios públicos exteriores ni áreas verdes, lo cual tendría que ser modificado para efectos de esta propuesta.

Asimismo, según el párrafo 2 del artículo 135, acerca de las asociaciones define que “Dos o más municipalidades, pertenezcan o no a una misma provincia o región, podrán constituir asociaciones municipales para los efectos de facilitar la solución de problemas que les sean comunes o lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles”.

#### **4.2 Factibilidad económica**

Si bien esta investigación no alcanzó a elaborar un estudio acabado de los costos, se considera necesario enlistar, al menos, los principales ítemes que deben considerarse como costos significativos y, adicionalmente, pensar posibles fuentes de financiamiento para ellos.

10. La Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, N° 18.695, art. 18. “Dos o más municipalidades, de aquellas a que alude el inciso primero del artículo anterior, podrán, mediante convenio celebrado al efecto y cuyo eventual desahucio unilateral no producirá consecuencias sino hasta el subsiguiente año presupuestario, compartir entre sí una misma unidad de control, con el objeto de lograr un mejor aprovechamiento de los recursos humanos disponibles.”

Sin duda, los principales costos para la implementación de esta política se dan en la inversión en profesionales para fortalecer el equipo núcleo que lidera el proceso en un proyecto desde Aseo y Ornato. En él y en función de las tres dimensiones de sustentabilidad, se deberían incorporar al menos tres profesionales: un arquitecto, un sociólogo y un paisajista. Si se considera el escenario dos de gestión, es necesaria, además, la creación del cargo del Coordinador de espacios públicos. Desde el punto de vista de los costos directos de la implementación en terreno, habría que considerar algunos elementos facilitadores para la logística de una buena y eficiente gestión. Algunos de estos ítemes serían movilización para el trabajo en terreno y equipamiento tecnológico (GPS, software), bajo el supuesto que los planes integrales de espacios públicos estuvieran en un sistema interconectado digital que facilite la labor. Si bien la ventaja de contar con un equipo de profesionales interdisciplinario permite tener el recurso principal para la ejecución de los talleres y las capacitaciones, también habría que sumar otros costos según necesidades de la comunidad en ciertas especializaciones o materiales complementarios.

Además, resultaría conveniente que la gestión también tuviera fondos destinados a la ejecución de evaluaciones, elaboración de informes, difusión y publicaciones de los proyectos, diseño, implementación, seguimiento y el plan integral.

Por otra parte, para la mantención de los espacios públicos habría que considerar la contratación complementaria de miembros de la comunidad, sin embargo, este tipo de costos no serían adicionales o nuevos, sino que son transferencias de los mismos costos que hoy día el municipio debe considerar para mantener sus espacios.

Con respecto a las fuentes de financiamiento, si bien parte de los costos pueden ser obtenidos del presupuesto municipal, en ciertos casos el costo de mantención es uno de los factores de mayor gravitación al momento de priorizar la regeneración de espacios colectivos. En reconocimiento de esta perspectiva, esta política debiera sostenerse desde los gobiernos regionales (GORE), el cual en estos momentos realiza los estudios iniciales para la promoción de un programa de mantención de áreas verdes. Esta iniciativa está siendo gestionada por la División de Planificación y Desarrollo (DIPLADE)<sup>11</sup>. Sólo un aporte de recursos destinados a este fin podría movilizar la gestión local para lograr las iniciativas de recuperación de espacios colectivos. Los recursos pueden otorgarse a municipios mediante procesos para postular con un plan de espacios públicos y su gestión con los resguardos adecuados. Por

---

11. Para mayor información buscar en <http://www.gobiernosantiago.cl/>. "Esta división debe planificar el desarrollo de la Región Metropolitana, elaborando políticas públicas regionales y articulando el accionar de los sectores, con la finalidad de obtener una gestión regional eficiente, equitativa y sustentable, acorde con las estrategias regionales y nacionales de desarrollo."

último, para la implementación directa en el espacio público es necesaria la creación de programas de inversión en espacios a escala barrial, que complementen y enriquezcan la oferta programática existente.

### **Discusión final: aportes y limitaciones de la propuesta**

Con respecto al actual estado de la política pública sobre espacios colectivos barriales en nuestro país, el aporte central de esta propuesta está en el planteamiento de una nueva forma de observar el problema desde una perspectiva de sustentabilidad. Esta enfoque es, por así decirlo, más “realista” que normativa o ideal, pues surge inductivamente de la observación comparada de un conjunto de experiencias concretas. La clave de la mirada de sustentabilidad propuesta está en algo que puede parecer sencillo y hasta obvio, pero que en el quehacer efectivo de los programas actuales de mayor envergadura termina siendo rezagado: la observación. Destinar parte significativa de los recursos y del tiempo a observar de forma exhaustiva y sistemática las condiciones actuales, tanto espaciales-medioambientales como comunitarias y de gestión local, es lo único que puede garantizar una intervención que se sostenga en el futuro. Todos los demás criterios relevantes para una intervención sustentable —aprendizaje recíproco, flexibilidad, contextualización—, se anclan en la observación como principal mecanismo que permite potenciar los recursos y características propias de la comunidad y su entorno, antes que imponer procesos que se consideran a priori como normativamente correctos.

Lo anterior va acompañado con el segundo gran aporte de la perspectiva de sustentabilidad sugerida, y es su carácter multidimensional. El esfuerzo por articular los criterios de sustentabilidad en tres dimensiones distintas y complementarias —gestión, medio ambiente y comunidad— puede garantizar mayores éxitos en la recuperación de espacios públicos, que se mantengan en el tiempo y con menores costos. Si se incorporan criterios sostenibles desde el principio, la tarea de mantención no sólo se distribuye mejor en el tiempo, sino también entre los distintos actores involucrados. En este sentido, si bien llevar a cabo proyectos orientados por los criterios aquí propuestos hacen necesaria una inversión inicial significativa, posiblemente mayor que la inversión actual promedio, la apuesta es que, en el mediano y largo plazo la razón entre esta inversión inicial y el costo de mantención para cada período siguiente será menor que en un horizonte alternativo, donde la recuperación del espacio público no haya incorporado criterios de sustentabilidad desde el inicio.

Aquí, sin embargo, es donde radica la mayor limitación de este planteamiento: todavía ésta se mantiene como apuesta o hipótesis, es necesario realizar experiencias piloto que permitan llevar la estrategia de implementación a

un nivel más concreto, afinar los aspectos operativos y, de esta forma, evaluar sus costos reales. Lo interesante es que, considerando estos límites, las mismas experiencias piloto pueden constituir los primeros pasos para el desarrollo de un Plan Integral. Tal como se ha propuesto aquí, se requieren procesos acumulativos de aprendizaje y ampliación de la escala de intervención, al contrario de la lógica con que ha operado la actual política gubernamental en la materia. La propuesta permite ir generando planes integrales en el tiempo con una lógica desde “la base hacia arriba”, es decir, donde se va avanzado en base a la experiencia, siempre anclada en el nivel local. En términos políticos, la dificultad radica en que su impacto a gran escala no puede ser pensado en el corto plazo, requiere una mirada de mediano y largo plazo.

Por último, es necesario reiterar que el municipio es, sin duda, la unidad de gestión clave en un programa de este tipo, sea que actúe de forma individual o coordinada con otras municipalidades. Un programa de escala barrial difícilmente tendrá éxito si se desarrolla centralizadamente, puesto que en un nivel central resulta inevitable la estandarización de procedimientos y plazos. A nivel barrial la diversidad espacial y comunitaria es enorme y la única posibilidad de incorporar criterios de flexibilidad es pensar programas que se apliquen localmente. La idea de un organismo al interior del municipio que se haga cargo de este tema, aunando los esfuerzos hoy dispersos, es cada día más indispensable.

## Referencias

- Acselrad, H.**, 1999. Sustentabilidad y ciudad. *Revista Eure* [online], Vol. 25, N° 74, Santiago: 36-46. Disponible en <http://www.eure.cl//articulos/384/sustentabilidad-y-ciudad/>. ISSN 0717-6236
- Araos C.**, 2008. *La tensión entre filiación y conyugalidad en la génesis empírica del allegamiento. Estudio cualitativo comparado entre familias pobres de Santiago de Chile*. Tesis Magíster en Sociología, Instituto de Sociología UC, Santiago.
- Arriagada, C. y Moreno, J.C.**, 2006. *Atlas de la evolución del déficit habitacional en Chile 1992-2002*, División de Estudios y Fomento Habitacional, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Santiago.
- Barkin D.**, 2001. *Superando el paradigma neoliberal: desarrollo popular sustentable*. Disponible en: [www.javeriana.edu.co/ier/recursos\\_user/documentos/revista51/SCANNER/CDR%2043/art%EDculo001.pfd](http://www.javeriana.edu.co/ier/recursos_user/documentos/revista51/SCANNER/CDR%2043/art%EDculo001.pfd)
- Boisier, S.**, 2004. Desarrollo territorial y descentralización. El desarrollo en el lugar y en las manos de la gente. *Revista Eure* [online] Vol. 30, N° 90, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago: 27-40. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612004009000003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612004009000003&script=sci_arttext)

- CABE**, 2006a. *The principles of inclusive design (They include you)*. Commission for Architecture and the Built Environment, Howard Fletcher (eds.)
- CABE**, 2006b. *It's our space; A guide for community groups working to improve public space*. Commission for Architecture and the Built Environment.
- Cáceres, T.**, 2005. *¿La construcción de un barrio? Villa Nueva Resbalón de Cerro Navia y Villa San Arturo de Maipú*. En: *Los con techo, un desafío para la política de vivienda social*, Rodríguez, Alfredo y Ana María Sugranyes (eds.), Ediciones Sur, Santiago: 139-165.
- Ducci, ME.**, 1997. El lado oscuro de una política de vivienda exitosa. *Revista Eure*, Vol. 23, N° 69, Santiago: 99-115. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612004009100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612004009100002&script=sci_arttext).
- Ducci, ME.**, 2000. Santiago: territorios, anhelos y temores. Efectos sociales y espaciales de la expansión urbana. *Revista Eure* [online], Vol.26, N° 79, Santiago: 5-24. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=19607901>
- Ducci, ME**, 2007. La política habitacional como instrumento de desintegración social. Efectos de una política de vivienda exitosa, En Castillo MJ. e Hidalgo, R. (eds.) *1906-2006, Cien años de política de vivienda en Chile*. 107-123.
- Echeverri, A.**, 2009. *Medellín: Urbanismo Social 2004-2007* [Presentación], Seminario Bogotá, Universidad de los Andes, 1 al 5 de mayo 2009.
- Falcón, A.**, 2007. *Espacios verdes para una ciudad sostenibles: planificación, proyecto, mantenimiento y gestión*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Favela Bairro Brasil**. Disponible en: <http://www.fau.ufrj.br/prourb/cidades/favela/frames.html>
- Gausa, M.**, 2003. *Collective Space, the metapolis dictionary of advanced architecture*. Printin Ingoprint SA. Actar, Barcelona.
- Garcés, M. y Valdés, A.**, 1999. *Estado del arte de la participación ciudadana en Chile*, OXFAM, Santiago.
- Gatica, M.**, 2009. *Metodologías de evaluación del espacio público y su contribución al mejoramiento de la vivienda social*. Tesis Magister en Desarrollo Urbano UC, Santiago.
- Gehl, J.**, 2006. *Life between buildins: using public space*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Greaves, E.**, 2004. Municipality and community in Chile: building imagined civic communities and its impact on the political, *Politics Society*, Vol 23: 203-230.
- Johnson, L.M.**, 1989. The Brook Knolls Cooperative Community: a case study for resident design of public open space, *Landscape Urban Plann.* Vol. 17: 283-295.

- Jordán, R. y Segovia, O.**, 2005. *Espacios públicos urbanos, pobreza y construcción social*, CEPAL División de Desarrollo sostenible y asentamientos humanos, medio ambiente y desarrollo, N° 122, Santiago.
- Haramoto, E., Moyano, E., Sepúlveda, R., Kliwadenko, I., Campos, M. y Chihand, P.**, 1990. Imagen, calidad y evolución en el entorno de la vivienda social, Centro de Estudios de la Vivienda, Facultad de Arquitectura y Bellas Artes, Universidad Central. *Boletín del Instituto de la Vivienda*, Vol. 5, N° 9: 20-29.
- Ley Orgánica de Municipalidades.** Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Disponible en: <http://www.bcn.cl> (Extraído el 12 septiembre 2009).
- Matus, T., Ibarra, R., Fuentes, L., y Pérez, U.**, 2007. Presentación general del Estudio, En: La Reforma Municipal en la Mira, varios autores, *Expansiva*, Observatorio de Ciudades UC y Escuela de Trabajo Social UC, Santiago.
- Miranda, D. y Torrent, C.**, 2009. *Involucramiento Comunitario y Espacios Públicos Sustentables. Estudio cualitativo comparado de barrios vulnerables de la Región Metropolitana*. Taller de Titulación, Instituto de Sociología UC.
- Moya, R.**, 2005. *Chile y los vientos que soplan para la participación ciudadana en políticas culturales locales*. Disponible en: [www.yorku.ca/ishd/GrantWinners05/Moya/Chile\\_MOYA.pdf](http://www.yorku.ca/ishd/GrantWinners05/Moya/Chile_MOYA.pdf)
- Palacios, R.**, 2008. *Orientaciones para una política de espacios públicos*. Dirección de Asuntos Públicos UC, Año 3, N°21, Santiago.
- Patel, S.**, 1999. *The review from below: Access for the urban to basic amenities and services*. SPARC Mahila Milan and NSDE.
- Project for Public Spaces (PPS)**. Disponible en: <http://www.pps.org>
- Randall, T.**, 2003. *Sustainable urban design: an environmental approach*. Spoon Press, Londres.
- Rodríguez, A. y Sugranyes, A.** eds., 2005. *Los con techo, un desafío para la política de vivienda social*. Ediciones Sur, Santiago.
- Rodríguez, A. y Winchester, L.**, 2001. Santiago de Chile, metropolización, globalización, desigualdad. *Revista Eure*. Vol. 27, N° 80: 121-139, Santiago. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/196/19608006.pdf>
- Ruano, M.**, 1999. *Entornos Humanos Sostenibles: 60 proyectos*, GG Barcelona.
- Ryan, Z.**, 2006. *The Good life: new public spaces for recreation*. Van Alen Institute, New York, printed in Canada.
- Salas, J.**, 2002. Latinoamérica: hambre de vivienda. *Boletín INVI*, N° 45, Vol17: 58 - 69.
- Saravi, G.**, 2004. Segregación urbana y espacio público: los jóvenes en enclaves de pobreza estructural, *Revista de la CEPAL*, N° 83.

**Segovia, O.**, 2005. Habitar en los conjuntos de vivienda social: ¿Cómo construir identidad, confianza y participación social? En: *Los con techo, un desafío para la política de vivienda social*, Ediciones Sur, Capítulo 3, Santiago: 79-99.

**Skewes, J.** 2005. De invasor a deudor: el éxodo desde los campamentos a las viviendas sociales en Chile. En *Los con techo, un desafío para la política de vivienda social*. Ediciones Sur, Santiago: 101-122.

**Solá-Morales, M.**, 1994. Manual de espacios públicos y espacios colectivos, *Revista Universitaria*, N°46: 38-41.

### Entrevistas

**Aguirre, Daniela.** Profesional área de estudios Programa Quiero Mi Barrio. Realizada el 17 de Diciembre 2008.

**Bustos, Claudia.** Encargada de estudios Programa Quiero Mi Barrio. Realizada el 17 de Diciembre 2008.

**Cofré, Ricardo.** Jefe de Aseo y Ornato, Programa REP Peñalolén. Realizada el 7 de Enero 2009.

**Días, María Inés.** Creadora del Programa Ecobarrio Villa 4 Alamos. Realizada el 13 de Enero 2009 y Mayo 2009.

**Huidobro, Cristina.** Profesional Puentes UC para la Municipalidad de Peñalolén. Realizada en Diciembre 2008.

**Jordán, Mariana.** Profesional Puentes UC para el Programa QMB Villa Valle Verde, Maipú. Realizada en Marzo 2009.

**Pizarro, Alberto.** Coordinador Comité de Espacios Públicos y Urbanismo, Gerente Proyecto Barrio Cívico, Municipalidad de Maipú. Realizada en Junio 2009.

**Ramírez, Enrique.** Antropólogo Programa QMB Villa Valle Verde, Maipú. Realizada en Marzo 2009.

**Ramos, Andrés.** Coordinador Programa REP Peñalolén. Realizada el 7 de Enero 2009.

# Calidad de los aprendizajes en educación parvularia: aportes en definición, medición e institucionalidad<sup>1</sup>

INVESTIGADORES

**FRANCISCO GALLEGO**

Académico del Instituto de Economía UC

**PAULA BEDREGAL**

Académica de la Escuela de Medicina UC

**MARÍA EUGENIA ZILIANI**

Doctora en Psicología

**Yael STEKEL**

Investigadora del Centro de Políticas Públicas UC

**FRANCISCO LAGOS**

Investigador del Centro de Políticas Públicas UC

---

## Resumen

El objetivo de este trabajo es generar una propuesta de política pública a nivel de educación parvularia que aporte a la definición de calidad de los aprendizajes, que proponga mecanismos de medición para la evaluación de resultados de aprendizaje y que reflexione sobre el marco institucional requerido para ello. La propuesta se construye sobre la base de los avances existentes hoy en

- 
1. Agradecemos los aportes, críticas y sugerencias de quienes comentaron esta propuesta en el seminario de presentación de resultados: Francisca Dussailant, Claudia Peirano y Juan Casassus; los comentarios escritos a la versión final de la propuesta de Andrea Rolla (Un Buen Comienzo, Harvard University), Ingrid Gallardo (Hogar de Cristo), Juan Bravo (Unidad de Currículum y Evaluación, MINEDUC), Catalina Moya (UNICEF), Marcela Pardo (CEDEP, Universidad de Chile), Alejandra Calvo (MIDEPLAN), María Paz Guzmán (JUNAEB), y Virginia Ancelovici (Colegios Alcántara Alicante); a los asistentes a dos talleres en que se discutió en detalle la investigación y resultados preliminares de este proyecto, en particular a Dhayana Guzmán (Fundación Integra), María Luisa Orellana (Vitamina), Sonia Bralic (UC), Carolina Cortés (Sociedad de Instrucción Primaria), y Jimena Díaz (Unidad de Educación Parvularia, MINEDUC); los comentarios y el apoyo en todo el proceso de desarrollo de la propuesta de Ignacio Irrarrazaval, María de los Ángeles Morandé y Elena Puga (todos de la Dirección de Asuntos Públicos UC); la información entregada por instituciones como Fundación Integra, JUNJI, CEDEP, Sociedad de Instrucción Primaria, Hogar de Cristo, Un Buen Comienzo, Vitamina y MINEDUC; el financiamiento del Concurso de Políticas Públicas de la UC. Mantenemos el monopolio absoluto de los errores, omisiones y opiniones presentadas en este trabajo.

Chile, tanto en términos de definiciones de calidad de aprendizajes, como de experiencias de medición de los mismos. Asimismo se constituye como el comienzo de un itinerario que incluye medidas de corto, mediano y largo plazo en que se incorpora un proceso de pilotaje y evaluación sucesiva, y luego un escalamiento al sistema completo en caso de que el pilotaje sea exitoso. Al mismo tiempo, incluye definiciones en una serie de dimensiones críticas en la construcción de instrumentos de evaluación de aprendizajes en el contexto educativo. Se describen como parte de la propuesta los impactos esperados de la implementación de la misma, la factibilidad legal y económica, además de una estrategia de implementación y operación a nivel nacional.

## Antecedentes

### 1. Problema: contextualización de la propuesta

La investigación científica sugiere que una educación preescolar “de calidad” es un determinante clave tanto del resultado educativo posterior, como de resultados de largo plazo en una serie de dimensiones económicas y sociales, a la vez que compensa deficiencias económicas y sociales observadas al interior del hogar (ver por ejemplo, Cunha y Heckman, 2007). Una implicancia directa de lo anterior es que la evidencia empírica también sugiere que la educación inicial de “mala calidad” puede ser dañina para los logros cognitivos y socioemocionales de los niños (Bernal y Keane, 2009), en especial en los más pequeños y en contextos vulnerables (Bedregal, 2006; Rolla y Rivadeneira, 2006). Así entonces, las políticas públicas orientadas a la educación preescolar deben buscar no sólo mejoras de cobertura sino que también asegurar estándares de calidad básicos<sup>2</sup>.

Respecto de la situación actual chilena, se han hecho esfuerzos importantes para aumentar la cobertura de educación preescolar, lográndose una tasa de 36,9%, para niños entre 0 y 5 años, según los datos de la última encuesta CASEN (2006). Esta tasa, de hecho, representa un aumento sustantivo desde los niveles observados en 1990 (con un crecimiento de casi 120% entre 1990 y 2006). Pese a lo anterior, la cobertura actual, según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO, 2003), sitúa a nuestro país entre aquellos que presentan más baja cobertura dentro de la región y a nivel internacional.

2. La importancia otorgada a la calidad se refleja en la posición de la OCDE que señala que: “La provisión de una educación y una atención de buena calidad durante la primera infancia se ha mantenido de forma constante en las agendas de los gobiernos durante los últimos años. La concienciación pública sobre las carencias y la falta de calidad de los servicios ha hecho que en muchos países se incluya en los programas electorales la atención preescolar y extraescolar. Se está generalizando la idea de que un acceso temprano a la educación y atención preescolar contribuyen a un buen arranque en la vida, sobre todo para los grupos de bajos ingresos y de lengua materna distinta a la del país de residencia” OCDE (2006).

El avance en torno a los aspectos relacionados con la calidad son más difíciles de evaluar. Lo anterior dado que indagar sobre los aspectos de la calidad de los servicios, en términos conceptuales, implica, en primer lugar, disponer de estándares o criterios sobre los cuales juzgar o establecer los logros de cada servicio. Estos estándares se pueden establecer en tres dimensiones básicas: aspectos estructurales, de procesos y de resultados (inmediatos y de impacto).

En este sentido, existe una tradición que data desde la década de 1960, la cual se orientó a identificar aquellos componentes estructurales y de procesos necesarios para proveer cuidados a niños menores de 6 años (por ejemplo, Seguel et al., 1989). En esta línea, en Chile se realiza de manera sistemática el empadronamiento voluntario de jardines infantiles y salas cunas por parte de la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI). Este empadronamiento implica la evaluación de la idoneidad de un establecimiento para funcionar de acuerdo a normas legales de infraestructura, la aprobación sanitaria, la certificación de la calidad del personal contratado (títulos profesionales y técnicos), el equipamiento inmobiliario y los materiales didácticos<sup>3</sup>.

En línea con este proceso, la JUNJI ha incorporado los criterios de Chile-Calidad con la idea de crear un Sistema de Evaluación Integral de la Calidad de la Educación Parvularia. Este modelo, similar al de mejoramiento continuo de los establecimientos escolares impulsado por el Ministerio de Educación (MINEDUC), denominado SACGE, identifica seis criterios: i) Liderazgo; ii) Gestión de los procesos educativos; iii) Participación y compromiso de la familia y la comunidad; iv) Protección y cuidado; v) Gestión y administración de recursos humanos y financieros; y, vi) Resultados de los aprendizajes<sup>4</sup>.

Si bien existe consenso que todos los aspectos señalados son muy relevantes a la hora de establecer un sistema de gestión de calidad (ver, por ejemplo, la discusión y las conclusiones del Consejo Asesor para las Reformas de las Políticas de Infancia), en el caso de este proyecto nos proponemos aportar al componente “resultados de los aprendizajes”, como parte de la evaluación de calidad de la educación parvularia. El análisis de los aprendizajes respecto de un estándar constituye una medida de resultados de la gestión educativa. Al respecto, existe bastante acuerdo sobre la necesidad de evaluar este aspecto, tanto como una medida de impacto global del sistema de atención, como también en la evaluación de la progresión de cada niño/a.

3. Por otro lado, y a partir de los compromisos contraídos desde el inicio de la implementación de Chile Crece Contigo (octubre, 2006), se dieron los primeros pasos para avanzar en la acreditación de calidad de salas cunas y jardines infantiles que cuentan con financiamiento público.

4. El enfoque se basa en el mejoramiento continuo, cuyas aplicaciones en Europa, Iberoamérica y en otros países sirvió de sustento para su elaboración.

En esta línea, en la actualidad existen algunas iniciativas desarrolladas desde el MINEDUC. En primer lugar, la construcción de Mapas de Progreso de Aprendizaje (MDP) para los niños y niñas de 0 a 6 años, coordinada por la Unidad de Curriculum y Evaluación del MINEDUC, constituye un aporte en la dirección de propuestas orientadas a poner la mirada en la calidad de las experiencias educativas. En segundo lugar, el desarrollo de una Pauta de Evaluación para los Aprendizajes Esperados en educación parvularia concretiza los aspectos definidos en los MDP (ver MINEDUC, 2009).

Sin embargo, en ausencia de medidas concretas para la medición de aprendizajes a nivel de sistema, estas iniciativas corren el riesgo de desaprovecharse como recurso que provee insumos para la evaluación de los aprendizajes de los niños. Esto nos lleva a la hipótesis central que motiva y sustenta esta propuesta: sin la existencia de una definición consensuada sobre un sistema de medición que refleje y asegure lo que se entiende como calidad de los aprendizajes a nivel preescolar, y en ausencia de un diseño institucional acorde, se corre un riesgo importante de que el gran aumento de recursos en este nivel educacional no sea ni efectivo ni eficiente. Esto es especialmente relevante dados los resultados de investigaciones que sugieren que una educación preescolar de “mala” calidad puede ser “perjudicial” para los niños/as<sup>5</sup>. Así, dada la existencia de indicadores de procesos mínimos de enseñanza y de indicadores de resultados de los aprendizajes actualmente disponibles, resulta fundamental contar con instrumentos que permitan evaluar tanto diferentes programas educativos como a los oferentes de la provisión de educación parvularia, a la vez que generar una institucionalidad que apoye estos procesos y sus consecuencias<sup>6</sup>.

De esta manera, el objetivo de este trabajo es generar una propuesta de política pública a nivel de educación parvularia que aporte a la definición de calidad de los aprendizajes en este nivel. Esto teniendo en cuenta los avances ya alcanzados por el país en esta materia, planteando mecanismos de medición para la evaluación de dichos resultados de aprendizaje y reflexionando sobre el marco institucional requerido para ello.

---

5. Conviene enfatizar este punto y contrastarlo con el típico resultado de la literatura sobre educación primaria y secundaria que muchas veces los países avanzan primero en cobertura y luego en calidad (por ejemplo, Mingat y Tan, 2003). En el caso de la educación pre-primaria una cobertura de baja calidad puede tener un efecto “negativo” en los niños que la reciben.

6. Cabe mencionar, como se analiza en detalle más adelante, la existencia de otras iniciativas desarrolladas por instituciones públicas y privadas para la medición de aprendizajes en educación parvularia (por ejemplo, las desarrolladas por JUNJI, Integra, Vitamina y la Sociedad de Instrucción Primaria, entre otros). Asimismo, es importante enfatizar que si bien existen en Chile instrumentos de medición del desarrollo de los niños/as en edad preescolar, nuestro foco se centra en la medición de los aprendizajes de los niños. Desarrollamos este punto en detalle en la sección 2 de esta propuesta.

## 2. Discusión conceptual: concepto de calidad y de medición

### 2.1 Calidad de la educación parvularia

Si bien el concepto calidad de la educación parvularia en términos genéricos, y no específicos a los resultados de aprendizaje en este nivel, no representa el objetivo directo de la presente propuesta, conviene a continuación explicitar algunos antecedentes en este sentido.

La evaluación de la calidad de servicios prestados, asociado a la gestión de organizaciones, cobró relevancia en el ámbito público y privado a partir de la experiencia iniciada a fines de 1940 en Japón, la que fue asentada como una política durante 1960 (Ishikawa, 1985). El enfoque japonés de mejoramiento continuo de la calidad fue acogido en Estados Unidos (EEUU) y Europa a comienzos de la década de 1980, y durante la década siguiente en los países en vías de desarrollo (Zairi, 1998) como Chile<sup>7</sup>.

Una tradición paralela se gestó asociada a la evaluación de los servicios y la necesidad de contrastar las necesidades observadas en la población con los recursos. De este modo, se planteó disponer de estándares o criterios sobre los cuales juzgar o establecer las brechas de cada servicio o unidad de gestión, los que pueden tener dos aproximaciones: i) La brecha respecto al máximo esperado (estándar máximo) y ii) La brecha respecto al máximo posible con los recursos disponibles en un tiempo y lugar determinado (estándar óptimo). Estos estándares se establecen para tres aspectos esenciales en la producción de servicios o en la implementación de programas: aspectos estructurales; de procesos; y de resultados inmediatos y de impacto (ver Donabedian, 1980). En este contexto, se enfatiza la importancia de contar con objetivos y metas específicas del servicio o programa prestado, de manera de establecer la cadena de estándares esperados respecto de un resultado deseado y/o posible.

Como se mencionó anteriormente, desde los años '60 se han hecho esfuerzos importantes para la identificación de componentes estructurales y de procesos necesarios para proveer cuidados a niños/as menores de 6 años. Los resultados de múltiples investigaciones han establecido algunos componentes mínimos que se asocian a buenos resultados en desarrollo infantil. Entre los factores estructurales propuestos para evaluar la calidad se encuentran: el tamaño del grupo, la razón número de niños/as por equipo (de adultos profesionales o técnicos), el espacio físico, las calificaciones de los profesores, los salarios y aspectos de seguridad (OCDE, 2006). Para estos aspectos se han diseñado estándares que son parcialmente compartidos a nivel internacional,

---

7. La aplicación de modelos de gestión de excelencia se incentivó en Chile desde el Estado mediante la creación, en 1996, del Premio Nacional a la Calidad, del Ministerio de Economía. Discutimos más adelante este premio en relación a la educación parvularia.

pero que sirven de referentes para efectos de comparación<sup>8</sup>. Algunos aspectos de proceso que se han asociado a buenos resultados son: la calidad de las interacciones cuidador-niño durante los tres primeros años de vida, específicamente la sensibilidad del cuidador al niño, la individualización del cuidado, el lenguaje utilizado en la sala y la calidad de las actividades provistas para el niño, en particular lo apropiadas que éstas puedan ser para la etapa del desarrollo, a saber, desafiantes y alcanzables (ver NICHD Early Child Care Research Network, 1996)<sup>9</sup>. Para estos aspectos de procesos, también existen estándares, si bien se observa una mayor variabilidad que en el caso anterior. En general, tanto aspectos estructurales como de proceso se consideran entre los elementos básicos para el diseño de sistemas de acreditación del cuidado de niños/as en estas edades<sup>10</sup>.

En este contexto, cabe preguntarse por la realidad chilena en términos de aseguramiento de calidad en educación parvularia. Un punto de partida de este diagnóstico se puede constatar en la discusión y las conclusiones del Consejo Asesor para las Reformas de las Políticas de Infancia (Consejo Asesor Presidencial para la Reforma de las Políticas de Infancia, 2006). El Consejo planteó como parte de su diagnóstico que en Chile, a la fecha, existía una oferta variada de servicios educacionales preescolares<sup>11</sup>. Por su parte afirmó que no se visualizaba una política clara respecto del financiamiento, acceso y regulación del sistema preescolar, lo que implicaba incertidumbre con relación a la calidad de las prestaciones. A la fecha existía evidencia de escasos estudios que evaluaran de manera directa la calidad. No se apreciaba, de tal modo, criterios homogéneos sobre la calidad de las prestaciones y llamó la atención que confluyeran en un mismo organismo el rol de prestador y acreditador de servicios. Así, el conjunto de entidades prestadoras de educación parvularia no constituía un sistema, con estándares exigibles, con garantías de acceso y mecanismos de financiamiento coordinados.

Entre las propuestas del Consejo, con relación a la calidad de la educación parvularia de niños en NT1 y NT2 (pre-kínder y kínder, respectivamente) en ambientes escolares, se plantea que se debe entregar servicios de calidad acreditada y sin segregación. Al respecto se propone generar sistemas

8. En este sentido es interesante constatar las diferencias que existen entre países y que se reflejan en los perfiles de cada país disponibles en [www.oecd.org/edu/earlychildhood](http://www.oecd.org/edu/earlychildhood)

9. NICHD Early Child Care Research Network (1996).

10. Ver Peralta y Fujimoto-Gómez (1998) para un análisis de calidad bajo esta perspectiva aplicado a América Latina.

11. Esta oferta incluía a JUNJI, Integra y establecimientos municipales que ofrecen niveles de pre-kínder y kínder para poblaciones de nivel socioeconómico bajo; establecimientos particulares subvencionados que impartían pre-kínder y kínder, con usuarios de estratos socioeconómicos diversos; jardines y establecimientos educacionales particulares no subvencionados que imparten pre-kínder y kínder; y, finalmente, modalidades de cuidado infantil de carácter comunitario en lugares apartados.

y estándares para la acreditación de calidad, identificar responsables de los resultados y rendición de cuentas que deben operar como condiciones para la participación en el sistema de prestadores que reciben recursos públicos. El sistema de calidad implicaría establecer niveles progresivos de cumplimiento de estándares, al mismo tiempo que un sistema de acreditación periódica de la calidad, que pudiese estar a cargo de entidades acreditadoras. Entre los estándares exigibles se deberían incluir pruebas estandarizadas tipo SIMCE, y evaluaciones maestras en otras áreas de aprendizaje (desarrollo personal, otros talentos), que den cuenta del valor agregado de la educación.

Dada la evidencia mencionada más arriba, sobre que los resultados favorables en niños/as entre 2 y 3 años que han asistido a educación parvularia sólo se observan si hay calidad en las prestaciones, el Consejo propone garantizar el acceso a los más vulnerables a centros de calidad acreditada. Precisa que esta garantía de calidad debe ser obligatoria para toda prestación que recibe financiamiento público y proponiendo generar un sistema de acreditación y fiscalización de la calidad, el que debería cumplir progresivamente los estándares.

Desde el planteamiento de las ideas del Consejo se han realizado algunos avances que conviene mencionar. En primer lugar, el ya mencionado avance en la cobertura. En segundo lugar, como discutimos más adelante, algunas instituciones públicas están apuntando a mejorar la calidad. En esta línea cabe mencionar la iniciativa de JUNJI de incorporar el modelo de ChileCalidad de excelencia en prestación de servicios<sup>12</sup> para la creación de un Sistema de Evaluación Integral de la Calidad de la Educación Parvularia (ChileCalidad, 2009)<sup>13</sup>.

Ahora, si bien todos los aspectos señalados son muy relevantes a la hora de establecer un sistema de gestión de calidad, en el caso de este proyecto nos proponemos aportar al componente de resultados de los aprendizajes, como parte de la evaluación de calidad de la educación parvularia.

---

12.El Centro Nacional de Productividad y Calidad (ChileCalidad) ha propuesto un modelo de excelencia que guíe de manera continua el mejoramiento de los servicios entregados por empresas públicas y privadas. A su vez sirve para la evaluación de éstas para otorgar el Premio Nacional a la Calidad. El centro ha definido ocho criterios que corresponden a pautas de evaluación definidas con el propósito de segmentar y facilitar el análisis. Estas son: liderazgo, clientes (usuarios) y mercado, personas, planificación estratégica, procesos, información y conocimiento, responsabilidad social y resultados (ChileCalidad, 2008).

13.Existen otros esfuerzos en esta línea de parte de ésta y otras instituciones. JUNJI elaboró, ya en el año 2005, un sistema de acreditación de la calidad de salas cunas y jardines infantiles con el apoyo de Asesorías para el Desarrollo, el cual inició su aplicación con la asesoría de MIDE UC en 2007. Asimismo, el Hogar de Cristo adoptó un sistema similar de acreditación de calidad incorporando aspectos propios de su enfoque de trabajo educativo. Algo similar ha sido emprendido por la Fundación Integra.

## 2.2 Calidad de los aprendizajes de la educación parvularia

En esta sección discutimos desde un punto de vista conceptual algunas definiciones presentes en la literatura respecto de qué se entiende por calidad de los aprendizajes en educación parvularia. Existe una variedad de posturas en la literatura respecto de este tema, por lo que avanzaremos en una definición de calidad a través del ejercicio de inferirla desde los principios que los expertos proponen tener en cuenta para lograr mediciones apropiadas (Greenspan et al., 1996).

En la literatura, se comienza por diferenciar dos tramos de edad: niños/as menores de 3 años y niños/as entre 3 y 5 años. Para el primer grupo se considera que la evaluación y, por tanto, la definición de calidad de los aprendizajes, debe estar basada en modelos integrados del desarrollo, en que se produce una secuencia de desarrollo. En este contexto, se consideran las relaciones entre los niños/as y el cuidador o educador de mayor confianza, se enfatiza la atención al nivel y se releva el patrón de organización de la experiencia del niño/a y de capacidades funcionales que representan la integración de habilidades emocionales y cognitivas.

Sobre los aspectos a tener en cuenta para medir la calidad de los aprendizajes para niños/as entre 3 y 5 años se consideran los siguientes: en primer lugar, la evaluación debe buscar entender al niño/a en su contexto familiar y general donde se desenvuelve<sup>14</sup>; en segundo lugar, debe enfatizar no sólo el producto final del aprendizaje sino que también el proceso y estrategia seguida por el niño/a para resolver el problema<sup>15</sup>.

Así, un concepto de calidad de los aprendizajes incluye el desarrollo de los niños/as en múltiples dimensiones cognitivas, que se entiende como una progresión temporal y que está afectado por aspectos contextuales. En este ámbito, se deben tomar definiciones concretas respecto de los elementos incorporados. Desde un punto de vista conceptual de política pública, esta implementación debería incorporar los siguientes elementos (que son diferentes entre sí):

1. Un marco conceptual que define de modo genérico calidad de los aprendizajes, lo que en el caso chileno está dado por las Bases Curriculares de la Educación Parvularia (en adelante, BCEP).

14. Así, por ejemplo, la cultura de cada niño/a juega un rol clave en qué reactivos son más salientes (Rogoff, 1990). En esta línea se sugiere que el TBA Transdisciplinary Play-Based Assessment (Linder, 1993) es un ejemplo de una medición sensible al contexto. Puesto que su aplicación supone no sólo de la presencia o ausencia de una conducta, sino de la validez eco-comportamental de los métodos, materiales y técnicas. La experiencia está diseñada para ser altamente respetuosa del niño de su familia y de su cultura.

15. Se precisa que pruebas como Batelle, y similares de carácter sicométrico, tienen limitaciones porque no permiten diferenciar el nivel actual de desempeño y la habilidad para aprender y adquirir nuevas destrezas. En la misma línea, no proveen información útil para la intervención, ignoran el rol de la motivación, la personalidad, factores sociales y cuestiones culturales, no miden cambios cuantitativos y cualitativos que forman parte del desarrollo y con frecuencia inducen a errores de clasificación y de derivación a lugares de educación especial (Meltzer y Reid, 1994).

2. Una implementación concreta de esta definición genérica y conceptual. En Chile ésta se encuentra desarrollada fundamentalmente por los MDP, la que a su vez está complementada por pautas de evaluación e información adicional que se entrega al sistema.
3. Mediciones muy específicas que buscan medir cuantitativamente los resultados de aprendizaje de los párvulos, es decir, un sistema de medición de los aprendizajes de niños/as en educación parvularia, foco de la presente propuesta.
4. Metas específicas en relación a la evolución de los resultados de los aprendizajes. Este aspecto ha de ser incorporado una vez que exista un sistema de medición de los aprendizajes. En el caso de nuestro país, tales metas deberían surgir en la medida que se vayan implementando las propuestas aún pendientes indicadas por el Consejo para la Infancia<sup>16</sup>.

Para nuestro trabajo, el punto de partida de la definición de calidad de los aprendizajes para niños/as menores de 6 años se relaciona con el curriculum nacional y, en particular, con las BCEP. En dicho documento se presentan definiciones consistentes con nuestra discusión previa y con la literatura revisada.

### **2.3 De la definición de calidad de los aprendizajes a los estándares y la medición**

Habiendo presentado una discusión respecto de elementos constitutivos de una definición de calidad de los aprendizajes, ahora exponemos aspectos relacionados con su implementación concreta en estándares y otros elementos. Así, la evaluación de la calidad de los aprendizajes respecto de un estándar constituye una medida de resultados de la gestión educativa. En este tema existe bastante acuerdo en la necesidad de evaluar este aspecto, tanto como una medida de impacto global del sistema de atención, como también en el seguimiento de la progresión de cada niño/a.

Por otro lado, aún cuando exista una definición clara respecto de los aprendizajes esperados, surge una serie de aspectos específicos a resolver cuando se diseñan evaluaciones concretas. La primera interrogante en la investigación y evaluación de programas y servicios dice relación con cuáles estándares considerar como base al momento de evaluar aprendizajes, y si esta medición debe ser de carácter nacional (evaluar el sistema) o bien al interior del establecimiento.

---

16. Cabe hacer una analogía con la estructura de política pública que determina la acción del Banco Central de Chile. En ese caso existe un objetivo de política genérico que se relaciona con la “estabilidad de pagos”. Esa definición luego se concretiza en la medición de la inflación. Luego la medición de la inflación se implementa en un índice concreto. Con este índice concreto, el encargado de la política define una meta que relaciona su objetivo operacional.

A nivel internacional, las respuestas a esta pregunta han sido heterogéneas. La tendencia, por una parte, es a realizar evaluaciones nacionales de los sistemas de servicios o programas mediante el uso de baterías de pruebas de desarrollo, como es lo que se ha realizado para evaluar Early Head Start, Head Start y Sure Start, entre otros. En general, estas mediciones no van asociadas a definiciones de estándares de aprendizajes esperados. Otros países, como Chile, poseen definiciones de bases curriculares para todo el país, lo que facilita establecer estándares de aprendizajes esperados y, por tanto, establecer mediciones asociadas a este tipo de herramientas.

Para la evaluación al interior del establecimiento, nos encontramos con una situación similar: algunos países no cuentan con estándares de aprendizajes esperados asociados a currículos nacionales; sin embargo, evalúan el desempeño de los niños/as a través de pruebas de elaboración propia o utilizan sistemas de evaluación disponibles, estén ellos validados o no científicamente. La nueva generación de evaluación promueve el uso de instrumentos que permitan asociarse claramente al currículo y que, al mismo tiempo, entreguen información adicional que posibilite interpretar adecuadamente los resultados (se obtienen datos de padres, contexto familiar y social, además de contexto educativo)<sup>17</sup>.

En este sentido, es posible identificar tres tipos de instrumentos de evaluación de aprendizajes (Pretti-Frontczak et al., 2002; basados en Bagnato & Neisworth, 1991):

- a. Aquellos basados directamente en el currículo o estándares: como, por ejemplo, el Child Observation Record (High/Scope); The Early Learning Accomplishment Profile; y la Prueba Española de Medición de los Aprendizajes de niños de 5 años (Gobierno de España, 2007).
- b. Aquellos compatibles con el currículo o estándares, pero no normados: como por ejemplo, The Galileo System, Bringance diagnostic inventory of early development.
- c. Aquellos compatibles con el currículo o estándares, basados en normas para la población: como por ejemplo, Battelle Developmental Inventory.

En el caso de nuestro país se han utilizado distintos instrumentos elaborados para medir el desarrollo infantil (por ejemplo, EEDP, TEPSI y DENVER), los que han sido utilizados indistintamente para evaluar los aprendizajes esperados, así como para identificar niños/as con problemas de desarrollo que requieren apoyos educativos o médicos.

17. Ejemplo de estas últimas son la ECERS-R, para aulas con niños/as de 2,5 años hasta 5 años. Y la ITERS-R, para salas con niños de 0 a 30 meses de edad.

Sin embargo, como hemos indicado, para evaluar aprendizajes es importante contar con estándares. Esto implica “preguntarse cuáles son las expectativas que el país tiene acerca de lo que sus niños y niñas deberían lograr, en determinados períodos del desarrollo, que posibiliten igualdad de oportunidades para seguir avanzando en el proceso educativo posterior” (Seguel, 2007). En este sentido, los estándares proveen de un doble propósito: establecer cuáles son los aprendizajes centrales que debe lograr un niño/a a lo largo de su trayectoria y, al mismo tiempo, ofrecer indicadores que faciliten la construcción de instrumentos de evaluación.

Los estándares de aprendizaje nacieron para regular los sistemas educacionales con currículum descentralizados, fijando criterios comunes para definir la calidad del sistema. La evaluación de estos estándares se debería realizar a partir de instrumentos validados, con o sin normas (OCDE, 2004). Esta medición puede ser efectuada ya sea por organismos externos o bien por organismos capaces de articular la evaluación con sistemas de mejoramiento continuo. En este punto el MINEDUC ha apostado por un sistema mixto que articula monitoreo interno y externo, de manera de generar aportes para el sistema y para el aula (Montt, 2006)<sup>18</sup>.

Así, los MDP constituyen una herramienta concreta para el trabajo en sala, que se desarrollan a partir de los estándares de aprendizaje, y que permiten ir describiendo de manera concisa la secuencia típica del aprendizaje en niveles. Esto es, lo que se espera que aprenda un niño/a en una progresión típica de desarrollo de sus aprendizajes. De tal manera es posible determinar niveles diferentes de desempeño, similar a lo que se observa con las curvas de crecimiento de cada niño/a.

La evaluación del cumplimiento de estos estándares se puede hacer a dos niveles:

- a. Como parte de la evaluación del sistema de servicios o programas. Para esto se sugiere utilizar instrumentos basados en los estándares, ya sea en un formato de aplicación muestral o poblacional, que incorporen la evaluación de niños/as, padres, profesores y aspectos de contexto (determinantes sociales), cuya utilidad básicamente es la evaluación de impacto de las políticas y programas.
- b. Como parte del seguimiento del aprendizaje en aula. Para esto se pueden utilizar mapas de progreso basados en los estándares, con indicadores precisos que permitan, a partir de la elaboración de instrumentos

---

18. En general los sistemas de acreditación de calidad educativa son de naturaleza mixta, en el sentido que involucran a los actores internos en acciones como la autoevaluación y a otros externos en la revisión de los diagnósticos y planes de mejora. Sistema de Acreditación Australiano y a cargo de la NAEYC.

de medición, identificar niveles de desempeño de los niños/as, cuya utilidad es focalizar el trabajo y planificar los apoyos correspondientes.

Un aspecto importante de aclarar es que los instrumentos tradicionales de evaluación del desarrollo, pueden cumplir o satisfacer en ocasiones algunos de los requerimientos necesarios a evaluar asociados a estándares especificados en el punto (a). En este sentido, es necesario analizar si el instrumento está alineado con los estándares definidos. Por otro lado, como ya se ha mencionado, las pruebas tradicionales de desarrollo pueden ser útiles en el contexto educativo para diagnosticar a niños/as con déficit (atribuibles o no a su situación social y educacional), permitiendo derivaciones especializadas y así establecer apoyos tanto educativos como médicos.

En esta línea hay una discusión en la literatura que se relaciona con la diferencia conceptual entre desarrollo y aprendizaje en niños/as menores a 5 ó 6 años. Nuestra propuesta apunta a medir aprendizajes.

Respecto a este punto, en la actualidad se reconoce que desarrollo y aprendizaje están íntimamente relacionados. Las evidencias actuales en neurobiología son bastante claras en plantear que el despliegue del potencial biológico e incluso las características del ADN son modificables por el medio ambiente<sup>19</sup>. De este modo, existe una interrelación entre el ambiente y la biología que permite las manifestaciones humanas. En el contexto de los distintos tipos posibles de medición, la evaluación del desarrollo permite medir esta interrelación. Por lo tanto las pruebas diseñadas con este propósito son útiles en esa medida.

Sin embargo, si el foco está en determinar el valor agregado que un determinado ambiente provee al sujeto (en nuestro caso, el ambiente educativo del centro infantil o de educación parvularia), se hace evidente que además de considerar el desarrollo global de los niños/as, es necesario alinear las mediciones con aquello que ese ambiente en particular pretende agregar por sobre lo que el ambiente cotidiano, familiar, le entrega al niño/a. De hecho si todo fuese ambiente y desarrollo, no queda clara la justificación de la educación parvularia. Sin una evaluación de lo que el niño/a aprende en educación parvularia es imposible contestarse preguntas tales como: ¿La educación parvularia entrega valor agregado a los niños/as?, ¿es este valor independiente de su nivel socioeconómico y condiciones familiares?, o por el contrario ¿sólo beneficia a aquellos con alta vulnerabilidad?, ¿qué aspectos

19. Bedregal P., Shand B., Santos M., y Ventura-Juncá, P. (2009) Aportes de la epigenética en la comprensión del desarrollo del ser humano. Aceptado para publicación Revista Médica de Chile. Revisar también Holliday R. (2006) Epigenetics. A historical overview. *Epigenetics* 1: 76-80; y Stuffrein-Roberts S., Joyce Pr. (2008) Role of epigenetics in mental disorders. *Aust N Z J Psychiatry*. 42:97-107.

de la educación parvularia sólo pueden ser entregados en un contexto educativo y no en el hogar?, ¿el valor agregado —para el niño/a— es para todas las edades o sólo para algunos grupos? En este sentido, es interesante hablar de un instrumento de evaluación de desarrollo y aprendizaje, de manera de enfatizar que hay una estructura educativa (ambiente y mediadores) que promueven algo particular distinto, y potencialmente insustituible.

En síntesis, los antecedentes hasta aquí reunidos nos permiten afirmar la importancia de los avances realizados en el país respecto de los instrumentos curriculares con los que cuenta la educación parvularia, orientados, entre otros propósitos, a la elaboración de instrumentos de medición de los aprendizajes de los niños/as. A modo de ejemplo, la existencia de las BCEP y de estándares de aprendizaje, expresados en MDP.

Por otro lado, la revisión de la literatura internacional es clara en relevar la centralidad de la calidad en la educación parvularia, como única forma de asegurar las ventajas que implican estos centros para el desarrollo y aprendizaje de niños/as por sobre los beneficios recibidos por su permanencia en el hogar. Las definiciones de calidad respecto de los aprendizajes a alcanzar en este tramo de edad enfatizan la importancia de los elementos contextuales y de la familia para obtener una perspectiva completa de los progresos de los niños/as.

Por último, se ofrece una clasificación de los instrumentos de evaluación de los aprendizajes para este nivel, en el que se prioriza el valor de instrumentos de medición asociados a los currículos y a los estándares de aprendizaje.

## **Evaluación de la calidad de los aprendizajes a nivel de educación parvularia: propuesta de política pública para Chile**

Las secciones previas han presentado una revisión conceptual de aspectos de definición y medición de la calidad de los aprendizajes de niños/as a nivel de educación parvularia. En este capítulo presentamos nuestra propuesta de política pública para avanzar en Chile hacia un sistema de evaluación de la calidad de los aprendizajes en este nivel educativo.

Si bien en el informe final de esta propuesta, sobre el cual se basa el presente documento, revisamos de modo concreto y extenso experiencias de definición y medición, tanto a nivel internacional como en Chile, las restricciones de espacio propias de este libro nos lleva aquí sólo a indicar algunas de las principales conclusiones ahí contenidas<sup>20</sup>. Al respecto:

---

20.La versión extendida está disponible para el lector interesado en [www.uc.cl/vinculosconlasociedadconcurso politicaspublicas](http://www.uc.cl/vinculosconlasociedadconcurso politicaspublicas).

- (i) Es posible describir cuatro tipos principales de propósitos de evaluación a nivel de primera infancia, no necesariamente excluyentes unos de otros, los cuales determinan la selección de instrumentos que se utilizan en distintos países y sistemas educativos (Bowman, Donovan y Burns, 2000; Snow y Van Hemel, 2008): a) Evaluación para apoyar el aprendizaje; b) Evaluación para identificar necesidades especiales; c) Evaluación para medir un programa o monitorear tendencias; d) Evaluación para el *accountability* de los centros educativos<sup>21</sup>.
- (ii) En el marco de la presente propuesta, interesan de manera principal el tercer y cuarto propósito. De tal modo, y tomando la definición de Snow y Van Hemel (2008), hablamos de una evaluación de alto nivel o evaluación con consecuencias, entendida como un tipo de medición en el cual el proceso se orienta al monitoreo de tendencias. Además de la entrega de información a la comunidad y la responsabilidad de los centros educativos por los resultados de aprendizaje de los niños. Aquí los resultados de la evaluación misma conducen a importantes recompensas o sanciones para los agentes que participan en el proceso educativo, las escuelas, los programas o los sistemas escolares.
- (iii) Existe acuerdo a nivel internacional de que tanto el sistema de evaluación como, en particular, los instrumentos utilizados para el levantamiento de información, deben reflejar estándares de calidad en tres ámbitos principales: a) Las propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados en el sistema de evaluación; b) La evidencia que sustenta la adecuación de los instrumentos de evaluación para diferentes tipos de niños/as (entre otras, género, edad, nivel socioeconómico y contexto cultural); c) Los ámbitos o dominios que sirven de foco de la evaluación.
- (iv) Siguiendo la clasificación antes expuesta respecto de la existencia de tres tipos posibles de instrumentos de evaluación de los aprendizajes (Pretti-Frontczak et al., 2002; basados en Bagnato & Neisworth, 1991), resulta importante destacar que actualmente existen para Chile tanto instrumentos basados parcialmente en el currículo o estándares, de Fundación Integra, PLAEP (Perfil de Logros de Aprendizajes en la Educación Parvularia) y Pruebas de Nivel de la Sociedad de Instrucción Primaria); instrumentos que son compatibles con el currículo o estándares, pero no normados a la población nacional (IEP de Junji, Ages & Stages, Batelle, EDI, PLS3, entre otros); e instrumentos compatibles con el currículo o estándares, basados en normas para la población (tales como EEDP, TEPSI, DENVER II, PMPE, WISC III, Woodcock Muñoz, entre otros).

21. Para una revisión exhaustiva de posibles propósitos de evaluación a nivel de primera infancia, ver Snow y Van Hemel (2008), Apéndice A.

- (v) De la revisión de estándares internacionales y su comparación con los estándares nacionales de aprendizaje para niños/as menores de 6 años, así como su organización en diferentes categorías, se concluye que ésta se constituye como una aproximación fundamental para analizar diferentes alternativas de medición que se evalúe aplicar como instrumentos para realizar el seguimiento y logro de tales aprendizajes.
- (vi) De la revisión de experiencias institucionales actualmente en desarrollo en Chile, es importante destacar que: a) Distintas entidades para las cuales se cuenta con información desarrollan algún tipo de evaluación de procesos, lo que es consistente con la discusión de secciones previas, en las cuales se destaca la larga tradición que existe en Chile en la evaluación de esta dimensión; b) En términos de evaluación de los aprendizajes, cada institución aplica un instrumento distinto, los cuales en su gran mayoría no están normados a la población. Parte de las evaluaciones se relacionan con las BCEP y otros no. Además, varias de ellas realizan las evaluaciones utilizando agentes externos y tienden a considerar evaluaciones a niños/as de todas las edades, lo que implica la existencia de instrumentos para diferentes edades; c) Al mismo tiempo, se observan distintos tipos de instrumentos: de aplicación censal y muestral, así como distintos tiempos de aplicación, desde el seguimiento continuo (día a día), pasando por aplicaciones dos veces al año, hasta otras que son una vez por año; d) Existe actualmente en el país tanto la riqueza de las experiencias como la heterogeneidad existente en cuanto a los tipos de instrumentos, como a las orientaciones y estándares sobre los cuales están definidos.

En esta sección desarrollamos en detalle la propuesta de política pública de un sistema de medición de la calidad de los aprendizajes en educación parvularia, la que se hace cargo fundamentalmente de cuatro dimensiones:

- Construye sobre la base de los avances existentes hoy en Chile, tanto en términos de definiciones de calidad de aprendizajes, como de experiencias de medición de los mismos.
- Subyace en nuestro planteamiento un diagnóstico en el cual se asumen las BCEP y los MDP como definiciones conceptuales y operativas de calidad en aprendizajes de los niños. En este sentido, un elemento básico de la propuesta, que es de hecho una condición necesaria, tiene que ver con la validación de los MDP.
- Se constituye como el comienzo de un itinerario que incluye medidas de corto, mediano y largo plazo en que se incorpora un proceso de pilotaje y evaluación sucesiva y luego escalamiento al sistema completo en caso de que éste sea exitoso. Este punto es especialmente importante por dos

razones: (i) En esta área existe un conjunto de teorías que muchas veces proponen aspectos contradictorios entre sí y que por ello requieren una evaluación empírica para identificar sus ventajas relativas<sup>22</sup> y, (ii) En un contexto en el que no existe consenso técnico respecto de instrumentos y que muchos de estos no están validados en el país, la implementación de sistemas de evaluación de aprendizajes requiere periodos de pilotaje que aseguren una adecuada transición, desde niveles locales a una implementación de carácter nacional.

- Incorpora definiciones en una serie de dimensiones críticas en la construcción de instrumentos de evaluación de aprendizajes en el contexto educativo.

En lo que sigue incorporamos definiciones respecto de los elementos críticos de las evaluaciones, derivados de la discusión conceptual previa y de la experiencia nacional e internacional.

### 1. Estandarización de los mapas de progreso

Más allá de la propuesta concreta respecto del desarrollo de instrumentos específicos de medición de aprendizajes, resulta fundamental un proceso previo de estandarización de los indicadores actualmente propuestos en los MDP. Ello con el fin de sean útiles para adaptar y/o elaborar instrumentos de evaluación de carácter pedagógico para niños/as menores de 6 años.

Según define Ravitch (1996), un estándar es tanto una meta –lo que debiera hacerse– como una medida de progreso hacia esa meta –cuán bien fue hecho–. Todo estándar significativo ofrece una perspectiva de evaluación realista; si no hubiera modo de saber si alguien está en realidad cumpliendo con el estándar, no tendría ningún valor o sentido. Por lo tanto, cada estándar real está sujeto a observación, evaluación y medición.

En el contexto educativo, de acuerdo a la autora, es posible distinguir al menos tres tipos de estándares (Ravitch, 1996):

- **Estándares de contenido (o estándares curriculares).** Describen lo que los profesores debieran enseñar y lo que se espera que los estudiantes aprendan. Proporcionan descripciones claras y específicas de las destrezas y conocimientos que debieran enseñarse a los estudiantes.
- **Estándares de desempeño educativo.** Definen grados de dominio o niveles de logro. Responden a la pregunta ¿cuán bueno es lo suficiente-

22. Estas diferencias se hacen más evidentes en un tema en que el elemento multidisciplinario es sustantivo. Nuestra experiencia como equipo inter-disciplinario justamente da cuenta de esta realidad y de las posibilidades de entablar un diálogo que plantea hipótesis que luego pueden ser contrastadas con estudios y evaluaciones empíricas.

mente bueno? Son estándares que describen qué clase de desempeño representa un logro inadecuado, aceptable, o sobresaliente.

- **Estándares de oportunidad para aprender (transferencia escolar).** Definen la disponibilidad de programas, el personal, y otros recursos que los centros educativos proporcionan para que los estudiantes puedan ser capaces de satisfacer estándares de contenido y de desempeño desafiantes.

Los MDP han sido validados a nivel de contenido por destacados especialistas de desarrollo infantil y educación parvularia. Al mismo tiempo, los MDP cuentan con una validación a nivel de la edad apropiada, realizada de dos maneras principales: i) A través de la evidencia de numerosas evaluaciones aplicadas a niños/as que participan en programas de JUNJI, Fundación Integra y en otras instituciones; ii) Por medio de una muestra intencionada a grupos de párvulos para cada uno de los ejemplos definidos en los ejes y tramos de edad. Sin embargo, resulta esencial un proceso de normalización y/o estandarización de los MDP con poblaciones grandes de distintos niveles socioeconómicos.

De tal modo, se propone traducir los actuales indicadores sobre logros esperados para la población infantil contenidos en los MDP en estándares de aprendizaje, normalizados a la población nacional. Esto es, pasar de estándares de contenido o curriculares a estándares de desempeño educativo, tomando la definición de Ravitch (1996). En este contexto, los estándares de aprendizaje para la primera infancia se definen como declaraciones válidas que describen las expectativas para el aprendizaje y el desarrollo de los niños/as pequeños. Esto a través de los dominios de la salud y el bienestar físico, social y el bienestar emocional, aproximación de los niños/as hacia el aprendizaje, el desarrollo del lenguaje y sistemas de símbolos, y conocimientos generales sobre el mundo alrededor de ellos (Snow y Van Hemel, 2008).

## 2. Momentos de las evaluaciones

Ante la imposibilidad técnica y económica de tener medidas permanentes de aprendizajes de los niños/as, se hace necesario definir un cierto número limitado de evaluaciones<sup>23</sup>. En esta línea nuestra propuesta ideal consideraría realizar tres evaluaciones: al final de sala cuna, al final del nivel medio mayor y al final de kínder. Estos tres momentos corresponden tanto al término de etapas críticas en el desarrollo como a transiciones “ecológicas” de los niños/as. Estas, además, corresponden también a transiciones “institucionales”

23. Se recuerda aquí la experiencia chilena en el resto de las etapas del sistema educativo, en la cual se aplican evaluaciones externas nacionales de los aprendizajes sólo en 4° básico, 8° básico y 2° medio.

en las que los niños/as ingresan a diferentes niveles educativos, típicamente asociados a diferentes responsables. Lo anterior agrega una dimensión de *accountability* y de evaluación de diferentes políticas. Finalmente, desde un punto de vista práctico, tanto la experiencia de Chile, como la experiencia internacional muestran que existen instrumentos específicos de evaluación justamente diseñados para estas etapas críticas.

Sin embargo, dado el alto costo potencial de tres evaluaciones, nuestro planteamiento apunta a concentrarse en dos evaluaciones, implementando solamente las de final de sala cuna y al final de medio mayor. Dada la creciente inclusión de niños de pre-kínder y kínder en colegios y la existencia de evaluaciones externas de los aprendizajes al final del primer ciclo de educación (SIMCE de 4° básico) nos parece más razonable priorizar la evaluación de las etapas institucionales definidas en los niveles previos a pre-kínder y kínder.

### **3. Existencia de instrumentos de evaluación nacional o diversidad de instrumentos**

Existen básicamente dos aproximaciones a la evaluación de aprendizajes usando instrumentos: considerar uno o varios que se aplican de modo nacional (como en España) o permitir heterogeneidad de evaluaciones a nivel desagregado que sean consistentes con las bases curriculares y definiciones de estándares de cada proveedor (como tiende a ser el caso de EEUU). En esta disyuntiva, nuestra propuesta es acercarse al modelo de instrumentos que se aplican de modo centralizado a nivel nacional.

Existen varios fundamentos que justifican esta opción. Primero, es consistente con la experiencia chilena en la medición de aprendizajes en los otros segmentos del sistema educativo. Segundo, permite ahorros de costos y aprovechamiento de economías de escala y de monitoreo no triviales. Los esquemas descentralizados implicarían la existencia de una institucionalidad de monitoreo y validación de instrumentos utilizados de modo descentralizado. Tercero, la experiencia de EEUU se explica fundamentalmente por un elemento geopolítico en que un sistema federal pone mucha preponderancia en la evaluación a nivel estatal. Estos argumentos no están presentes en el caso chileno. Cuarto, aún en el caso de existencia de evaluaciones descentralizadas siempre son evaluadores externos quienes aplican los instrumentos, separándose de modo claro la provisión de servicios de la responsabilidad de evaluar la calidad de los mismos. En esta línea parece más eficiente asignar la evaluación a un ente a nivel central que maneje un grupo de instrumentos a aplicar.

### **4. Cobertura de las evaluaciones: ¿muestra o censo de centros?**

La respuesta a la disyuntiva planteada en esta dimensión tiene que ver con el objetivo que se tenga en mente y con la capacidad del sistema para imple-

mentar evaluaciones incluyendo todos los proveedores a un costo limitado. Si el objetivo de la medición de aprendizajes es evaluarlos (tanto el nivel como el cambio) a nivel país o de una zona como un todo, ciertamente la medición muestral de los aprendizajes es una alternativa más costo efectiva. Si, por otro lado, el objetivo de la medición es asegurar calidad a cada niño/a y/o monitorear el desempeño de los diferentes proveedores, una evaluación censal de centros no puede ser sustituida por una evaluación de una muestra de centros<sup>24</sup>. Nuestra propuesta, consistente con los principios planteados por la Comisión de la Infancia, apunta a la creación de un sistema de aseguramiento de la calidad y, en este sentido, una medición censal de centros para medir los aprendizajes de los niños/as en dichos centros.

Sin embargo, el tercer principio enunciado al comienzo de esta sección cobra importancia en la dimensión temporal: una evaluación censal de centros para medir los aprendizajes de los niños/as debe ser más bien entendida como un objetivo de mediano plazo que como un objetivo de corto plazo. La razón fundamental es que se deben ir construyendo capacidades de evaluación a nivel nacional, lo que se puede lograr con una transición en que se comienza con un pilotaje de instrumentos en una parte de la población y luego se converge hacia una aplicación censal. Este pilotaje, como se argumenta más adelante, puede, además, ayudar a definir con mayor claridad qué instrumentos se utilizarían y calibrar la posibilidad de aplicarlos en una escala nacional. Finalmente, el pilotaje, de hecho, puede ayudar a determinar la posibilidad concreta de una implementación censal. Por ejemplo, el pilotaje puede mostrar que es imposible aplicar instrumentos a escala censal y, en ese caso, la propuesta ciertamente debería ser modificada basándose en la evidencia.

## **5. ¿Un único instrumento o una batería de instrumentos?**

Consistente con la definición de calidad los aprendizajes que se recoge en las B CEP y con la discusión presentada en este trabajo, el o los instrumentos de evaluación tienen que incorporar elementos en diversas dimensiones. En este sentido surge la pregunta respecto a si esas múltiples dimensiones se pueden capturar adecuadamente con un instrumento de medición o si es necesario utilizar una batería de instrumentos. En esta línea nuestra propuesta apunta a comenzar con una aplicación de diferentes instrumentos en el pilotaje de la medición de aprendizajes.

---

24. Una pregunta secundaria es si en el caso de existir un censo de centros se tomarán evaluaciones a todos los niños/as que asisten a cada centro o a una muestra representativa de ellos (que en muchos casos sólo se lograría incluyendo a todos los niños/as). Una respuesta a esta interrogante depende de una comparación de costos y beneficios marginales de su inclusión.

¿Qué instrumentos incluir en el pilotaje? Como se ha planteado anteriormente, a nivel nacional se encuentran disponibles distintos instrumentos que podrían ser considerados para una fase de pilotaje. Para la selección de qué instrumentos se sugiere pilotear en una fase inicial de implementación de la política pública que aquí se desarrolla, debemos hacer algunas consideraciones preliminares.

En primer lugar, como requisito general para una prueba a ser utilizada en el contexto de evaluación de los aprendizajes esperados, se espera que tenga al menos una alta sensibilidad y especificidad para el constructo desarrollo y/o aprendizaje. Obviamente el criterio de sensibilidad y especificidad va a variar respecto del *gold standard* contra el que se compara. Éste puede ser clínico (si el propósito es separar poblaciones sanas de enfermas) o de velocidad de desarrollo (en que el objetivo es separar aquellos que logran a tiempo esperado v/s aquellos que no logran ciertos aprendizajes en el tiempo esperado). En general, se estima que la sensibilidad y especificidad de la prueba debería ser mayor o igual a 0,70, y contar con una confiabilidad interna de 0,80 o más (Alfa de Cronbach).

El otro aspecto clave para seleccionar el instrumento, es que éste abarque los tramos de edad requeridos. Por lo tanto, debería medir desarrollo entre 0 y 6 años. Las propiedades psicométricas específicas para cada tramo de edad son importantes de considerar para efectos de selección de la prueba.

Existe un conjunto de otros instrumentos que se descartan en la elección y que corresponden a pruebas que diagnostican trastornos conductuales. Este es el caso, por ejemplo, de la prueba de Achenbach que evalúa trastornos emocionales; la prueba de bienestar socio-emocional que apunta a lo mismo, los test para evaluación de autismo, de medición de depresión en niños/as, de trastorno por déficit atencional y el BITSEA. Estas pruebas tienen otro propósito muy diferente de la evaluación del desarrollo o aprendizaje.

Finalmente, se sugiere que, antes de seleccionar los instrumentos que irían a pilotaje, se desarrolle un proceso de revisión exhaustiva de los atributos de cada uno de los instrumentos disponibles, tanto a nivel nacional como internacional.

Ahora bien, del análisis de los instrumentos disponibles en el país, se desprende que, entre los instrumentos de uso nacional que habría que pilotar, contruidos a partir de las BCEP y de los MDP, se encuentra el PLAEP, el cual permite tener un reporte individual y de la situación en aula<sup>25</sup>.

25. Al mismo tiempo, se recomienda una revisión exhaustiva de los instrumentos utilizados tanto en JUNJI (IEP) como en SIP (Pruebas de nivel), así como el instrumento desarrollado por CEDEP-UCHILE, en particular analizándolo a la luz de los MDP.

Nuestra sugerencia en torno a instrumentos internacionales, asociados a enfoques o programas curriculares específicos que podrían evaluarse en el pilotaje son:

- **Galileo System for Electronic Management Learning.** Este instrumento entrega información de la posición de un niño/a, el grupo, el aula, el establecimiento o cualquier agregado, de acuerdo a un continuo de desarrollo. Se creó con el propósito de evaluar aquellos objetivos de aprendizajes previamente definidos. Cuenta con instrumentos apropiados para la evaluación de niños/as preescolares a partir de los 24 meses. La consistencia interna es superior al 0,9. Cuenta con análisis factorial que confirma su estructura y análisis discriminante para cada ítem y dominio. Es uno de los instrumentos utilizados para evaluar Head Start.
- **Assessment Evaluation and Programming System Test** (Bricker, 1993). Para niños/as desde 0 a 3 años, se trata de un instrumento basado en una medición cuyo referente es el currículum (CBA, Curriculum-Based Assessment). Está orientado a la evaluación de destrezas, en la perspectiva de adquirir independencia y enfrentar el entorno. Ofrece potencialmente, además, una medida de intervención; cubre un buen número de áreas del desarrollo, desarrollo motor fino y grueso, cognición, adaptación, comunicación social y área social. La información se obtiene en las actividades cotidianas del niño/a; sus ítems permiten modificaciones y variaciones para los casos de los infantes con limitaciones motoras o sensoriales; los ítems están formulados como categorías generales más que tipos de respuestas únicas o específicas. El paralelo que permite realizar entre medición y evaluación, facilita el involucramiento de los padres en las iniciativas educativas. Posee suficientes estudios acerca de sus propiedades psicométricas y educativas o de intervención<sup>26</sup>.

En suma, esta sección presenta el centro de nuestro planteamiento, incluyendo tanto definiciones específicas respecto de características de los instrumentos, como respecto de un proceso que lleve a la construcción específica

---

26. Existen otros instrumentos internacionales que podrían ser revisados en profundidad para analizar la conveniencia de su pilotaje en el contexto de un sistema de medición de la calidad de los aprendizajes en educación parvularia y que son sugeridos por la literatura especializada en evaluación infantil (Brambring et al., 1996; Shonkoff y Meisels, 2000 y Meisels y Fenichel, 1996). Nuestra propuesta considera elegir pocos instrumentos por argumentos de eficiencia, pero quisiéramos de todas formas mencionar algunos instrumentos adicionales: Transdisciplinary Play-Based Assessment (Linder, 1993) que es un ejemplo de un tipo de evaluación sensible al contexto; The Early Assessment System (Meisels et al. 1996), para evaluar niños/as menores de 3 años; y The Ounce Prevention Scale (Meisels, Dombro, Marsden, Weston, Jewkes, 2003), para evaluar niños/as desde los 0 a los 42 meses. Adicionalmente, podría evaluarse el High Scope Child Observation Record, prueba que evalúa a niños/as entre 2,5 años y 6 años y provee información a partir de la observación en aula a nivel individual, por grupo y por establecimiento. La confiabilidad interna fluctúa entre 0,70 a 0,90 según la dimensión y además se evaluó validez concurrente con Bayley observando altas correlaciones (0,8 a 0,9). Puede ser usada para evaluar calidad de los aprendizajes, pero tiene por sobre todo un sentido longitudinal.

de un sistema de evaluación de los aprendizajes en niños/as de educación parvularia.

## **Factibilidad e implementación de la propuesta**

En este apartado presentamos una breve discusión respecto de los impactos esperados, la implementación y factibilidad de esta idea. Para ello avanzaremos considerando diversas dimensiones de esta temática.

### **1. Impactos esperados**

Esta propuesta busca impulsar la generación de un sistema de medición de los aprendizajes de los niños/as en la educación parvularia chilena que sea relevante al mismo tiempo que implementable. Se espera que tenga los siguientes impactos:

- Poner a disposición de la sociedad indicadores de aprendizajes de los niños/as en educación parvularia que permitan entender sus logros, mejoras e interrelaciones con otras dimensiones educativas y sociales. Esta información puede ayudar a generar mecanismos de voz y salida por parte de los padres.
- Generar métricas que permitan evaluar y monitorear en distintos niveles (país, región, comuna, centros) los efectos de intervenciones públicas, en curso o futuras, sobre la dimensión de los aprendizajes de los niños/as. Asimismo, estas métricas pueden ayudar a garantizar calidad de educación en los sectores de educación parvularia. Como se ha mencionado antes se hace clave garantizar no sólo la cobertura sino que también la calidad.
- Generar instrumentos de medición externos a los proveedores de educación y que se ajustan a las definiciones y estándares esperables definidos por la sociedad.
- Al proponer una metodología para construir estos instrumentos de medición a partir de una evaluación ex-ante, permitir que la expansión de los instrumentos a escala nacional sea segura, en el sentido de maximizar impactos y minimizar costos de operación e implementación.

### **2. Factibilidad legal**

La propuesta de generación de instrumentos de medición de aprendizajes se enmarca tanto en la prioridad de intervenciones en la primera infancia existente en la actualidad (reflejada en las conclusiones de la Comisión para la Primera Infancia y en el programa Chile Crece Contigo, entre otros), como en el nuevo énfasis de aseguramiento de calidad de la educación existente en nuestro país.

En este marco, existen dos legislaciones recientes, una de ellas aprobada y la otra en tramitación en el Congreso, que son consistentes con nuestra propuesta. Dichas legislaciones, las cuales se analizan a continuación, son las siguientes: (i) Ley General de Educación (LGE); (ii) Ley que crea la Superintendencia de Educación y Agencia de Calidad. En éstas, los alcances y el rol de la existencia de evaluaciones de aprendizajes a niños/as en educación preescolar tiene que ver con enfatizar la idea de asegurar que los recursos públicos son aplicados con efectividad al aprendizaje. En este sentido, presentan una serie de medidas relacionadas con *accountability* y derechos de los alumnos y, en concreto, con la existencia de mediciones de aprendizajes de los niños/as en los diferentes niveles de la educación<sup>27</sup>.

Por otra parte, la propuesta de Ley de Creación de la Superintendencia y Agencia de Calidad sugiere que justamente esta entidad debería asumir como responsable de la implementación y el diseño de las evaluaciones de aprendizajes planteadas en este trabajo<sup>28</sup>. Un elemento que podría potenciar esta propuesta corresponde a garantizar vía ley que al menos un nivel de educación parvularia tenga que tener evaluaciones censales por año (análogamente a lo que ocurre con las evaluaciones de educación básica y media). Nuestra sugerencia es que esta modificación legal se incorpore una vez que el pilotaje de los instrumentos de medición se haya realizado.

---

27. Así, por ejemplo, la propuesta de Ley de Superintendencia y Agencia considera: "Artículo 2°. El Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Parvularia, Básica y Media considerará:

- a) Estándares de aprendizaje de los alumnos y estándares indicativos de desempeño de los establecimientos educacionales y sus sostenedores, de los docentes y directivos.
- b) Requisitos del reconocimiento oficial que deben cumplir los sostenedores y los establecimientos para ingresar y mantenerse en el sistema educacional según lo establecido en la ley.
- c) Políticas, mecanismos e instrumentos para apoyar a los integrantes de la comunidad educativa y a los establecimientos educacionales en el logro de los estándares.
- d) Evaluaciones de desempeño y mediciones de los resultados de aprendizaje para determinar el logro de los estándares."

28. En concreto, la propuesta de Ley de Superintendencia y Agencia considera: "Artículo 6°. El objeto de la Agencia será evaluar y orientar para el mejoramiento de la calidad de la educación, considerando las particularidades de los distintos niveles y modalidades educativas. Para el cumplimiento de dicho objeto tendrá las siguientes funciones:

Evaluar los logros de aprendizaje de los alumnos de acuerdo al grado de cumplimiento de los estándares respectivos, a través de instrumentos y procedimientos de medición estandarizados y externos a los establecimientos.

Artículo 7°. Para el cumplimiento de sus funciones, la Agencia tendrá las siguientes atribuciones: Diseñar, implementar y aplicar un sistema de medición de los resultados de aprendizaje de los alumnos, en función del grado de cumplimiento de los estándares de aprendizaje, según las bases curriculares nacionales.

El sistema nacional de medición del grado de cumplimiento de los estándares de aprendizaje de los alumnos será de aplicación obligatoria para todos los establecimientos. La Agencia podrá realizar las mediciones respectivas directamente o a través de terceros.

Las mediciones del grado de cumplimiento de los estándares de aprendizaje de los alumnos se realizarán a través de instrumentos y procedimientos estandarizados que se aplicarán en forma periódica en distintos cursos y sectores de aprendizaje. En todo caso, deberán ser aplicadas en forma censal a lo menos en algún curso, tanto del nivel de enseñanza básica, como de enseñanza media."

Además, dado que en la LGE si bien se menciona que es responsabilidad de la Agencia de Calidad hacerse cargo de la evaluación de aprendizajes, sólo se hace referencia a la evaluación en edad escolar. Por esto en materia de implementación proponemos explícitamente una institucionalidad complementaria, que esté dentro de la Agencia idealmente, para que se haga responsable de la evaluación de niños/as de 0 a 6 años.

### 3. Factibilidad económica

Dado el carácter inicial de nuestra propuesta, evaluaremos tanto el costo del pilotaje como el costo en régimen de implementar evaluaciones como las sugeridas más arriba. El gran desafío de una evaluación económica tiene que ver con aplicar múltiples instrumentos de evaluación de los aprendizajes a una escala alta de operación.

Para todos los cálculos tomaremos como referencia los costos unitarios de Integra en sus evaluaciones de aprendizajes. Como se presenta en el informe completo de esta investigación, la medición que desarrolla Integra corresponde a una evaluación de aprendizajes que requiere personal calificado y se aplica a una muestra relativamente alta de niños. Para extrapolar tanto a una evaluación masiva como la inclusión de otros instrumentos, juegan dos elementos. En primer lugar, la existencia de economías o *deseconomías* de escala. Por un lado la expansión del número de niños/as puede permitir compartir algunos costos fijos y sacar ventajas de costos unitarios. Sin embargo, por otra parte, expandir la toma de pruebas a una población mayor puede generar costos adicionales si es que la complejidad de la implementación implica restricciones en la disposición de recursos humanos y materiales.

El segundo elemento que entra en juego corresponde a la potencial existencia de economías o *deseconomías* de ámbito al tomar varias pruebas simultáneamente. Un extremo de economías de ámbito puede implicar que el costo de tomar varias pruebas no aumenta con el número de pruebas (para el mismo número de alumnos). En el otro extremo puede que la complejidad de aplicar varios instrumentos simultáneamente sea tal que los costos unitarios por instrumento aumenten.

Dado todo lo anterior en las Tabla 1 y 2 presentamos cálculos que suponen, implícitamente diferentes grados de economías de escala y ámbito. En un extremo suponemos que los costos unitarios corresponderán al 50% del costo para Integra (un caso en que las economías de escala deben ser muy importantes). En el otro extremo tomamos un caso en que los costos unitarios son un 400% del costo de Integra (lo que debiese reflejar combinaciones de fuertes *deseconomías* de ámbito y/o escala). Presentamos por separado los costos de la aplicación del pilotaje como de los costos de operación en régimen. En ambos casos, tomamos la población relevante de las proyecciones

del INE. En el caso del pilotaje consideramos coberturas mayores a las existentes en 2006 y muestras del 20% de los niños/as en cada nivel. En el caso de la estimación de costo en régimen tomamos el supuesto (conservador) de cobertura de 100% en ambos niveles.

Los resultados sugieren costos del pilotaje bastante bajos llegando en el caso más caro a un costo algo menor a US\$6 millones. Obviamente esto no incluye costos de preparación y procesamiento de la información, que deben ser bastante menores en relación al costo de la aplicación misma.

A su vez, los resultados para la aplicación en régimen llegan a un máximo algo menor a US\$ 100 millones anuales. Ciertamente supuestos menos conservadores implican costos menores de evaluación. La pregunta es cuán altos son estos costos. Para dar una idea la columna siguiente de la Tabla 2 presenta el costo de las evaluaciones en diferentes escenarios como porcentaje del gasto en subvenciones, para cada nivel durante los 2 años relevantes a evaluar. En este caso los resultados sugieren costos que, a lo más, llegan a un 6% del gasto del Estado en estos alumnos. Este porcentaje, que enfatizamos es conservador, es menor y probablemente más que compensa todos los beneficios potenciales de estas evaluaciones.

TABLA 1 | **Costos estimados de la propuesta**  
**Panel A: Costos del pilotaje**

	Fin Sala Cuna	Fin Jardín	Total
Población	249.665	247.499	
Cobertura	20%	40%	
Tamaño pilotaje	20%	20%	
Costo base	0.48	0.94	1.42
<b>Análisis de sensibilidad</b>			
50% costo base	0.24	0.47	0.71
200% costo base	0.95	1.88	2.84
300% costo base	1.43	2.83	4.25
400% costo base	1.90	3.77	5.67

Fuente: elaboración propia.

En USD al tipo de cambio observado de agosto de 2009, correspondiente a \$546,9.

TABLA 2. | **Costos estimados de la propuesta**  
**Panel B: Costos en régimen**

	Fin Sala Cuna	Fin Jardín	Total	% Subv. Bi-anual JUNJI
Población	249665	247499		
Cobertura	100%	100%		
Costo base	11.88	11.78	23.66	1.51%
<b>Análisis de sensibilidad</b>				
50% costo base	5.94	5.89	11.83	0.75%
200% costo base	23.76	23.56	47.32	3.02%
300% costo base	35.65	35.34	70.98	4.53%
400% costo base	47.53	47.12	94.65	6.03%

Fuente: elaboración propia.

En USD al tipo de cambio observado de agosto de 2009, correspondiente a \$546,9.

#### 4. Estrategia de operación e implementación de la propuesta

Como se ha indicado, en términos institucionales, y en el marco de la discusión legal sobre la creación de un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación, la responsabilidad del diseño y de la implementación de las evaluaciones en el nivel parvulario debería estar alojada en el nuevo sistema nacional de evaluación dependiente de la Agencia de Calidad. Según lo anterior, dicha agencia debería ser la responsable de la implementación y el diseño de las evaluaciones de aprendizajes planteadas en este trabajo.

En esta parte del documento elaboramos una propuesta para la implementación de un Sistema de Medición de la Calidad de los Aprendizajes en Educación Parvularia. Como se ha discutido antes, se sugiere que la primera etapa de ésta sea un pilotaje, en la cual se testeen distintos instrumentos -algunos nacionales y otros internacionales- que cumplan con requisitos de sensibilidad y especificidad para el constructo desarrollo y/o aprendizaje.

A partir de esto se espera obtener información conclusiva que permita tomar decisiones sobre cómo debería ser el o los instrumentos que se apliquen para evaluar los aprendizajes de los niños/as que asisten a educación parvularia en Chile y permita también identificar los aspectos determinantes de una buena operacionalización del sistema. Para cada edad evaluada se propone pilotear tres o más instrumentos.

La información sobre los distintos instrumentos disponibles y los factores para la elección de dichos instrumentos se desarrolla previamente en el informe. Pero de manera complementaria, se propone considerar en la

elección del grupo de instrumentos a pilotar, una diversidad en cuanto al diseño y sistema de aplicación que exista entre ellos. Por ejemplo: variedad en el tiempo de aplicación del instrumento, variedad en el tipo y cantidad de materiales requeridos para la aplicación, nivel de capacitación que requiere la persona que aplica, instrumentos que consideren preguntas a apoderados, educadoras, etc. y otros no, instrumentos que puedan aplicarse de manera grupal<sup>29</sup> y otros que sean de aplicación individual, etc. El objetivo de esto es poder evaluar las variables operativas y de trabajo en terreno para cada uno de ellos.

Al mismo tiempo, se propone que la elección de instrumentos permita, en principio, una aplicación censal y muestral. Esto dado que la factibilidad de aplicar un instrumento censalmente es algo que hay que observar dentro del pilotaje, se propone intencionar la elección de instrumentos a aquellos que se creen cumplen con características de aplicación censal.

El pilotaje debería considerar al menos las siguientes etapas:

- Etapa 1: Validación de los Mapas de Progreso.
- Etapa 2: Análisis de instrumentos existentes a nivel nacional e internacional. Además de la elección de instrumentos a pilotar.
- Etapa 3: Pilotaje de instrumentos nacionales e internacionales.
- Etapa 4: Análisis y comparación de la información obtenida en el pilotaje.
- Etapa 5: Toma de decisión.

Es importante notar que la decisión final, respecto del sistema de evaluación, esté relacionada con los siguientes aspectos:

1. La factibilidad de la aplicación de distintos instrumentos de evaluación.
2. Los tipos de resultados que se obtienen de la aplicación de cada instrumento aplicado en el pilotaje, es decir, si es posible obtener resultados a nivel nacional, regional, y/o de centro educativo.
3. Si es recomendable usar uno o más instrumentos.
4. El o los instrumentos que se adaptarán para el caso chileno, o bien, decidir que se desarrollará un instrumento especial para Chile.
5. Finalmente, la decisión más importante es si seguir adelante o descartar la política. Cabe mencionar en este punto, que luego del pilotaje, se debería contar con información suficiente para poder decidir esto.

---

29. Es importante evaluar en la aplicación de este tipo de instrumentos la posible contaminación en la obtención de datos

En base a la información obtenida durante la experiencia y a las decisiones que se tomen respecto de los puntos anteriores, se propone que se generen las “Bases de Licitación” para desarrollar el “Sistema Nacional de Evaluación de los Aprendizajes de Educación Parvularia”. Se estima que luego del pilotaje se contará con los insumos necesarios para establecer dichas bases.

## Referencias

- Bagnato, S. J., y Neisworth, J. T.**, 1991. *Assessment for Early Intervention. Best Practices for Professionals*. NY: Guilford Press.
- Bedregal, P.**, 2006. Eficacia y efectividad en la atención de niños entre 0 y 4 años. *En Foco*, N° 79. Expansiva.
- Bedregal P., Shand B., Santos M., y Ventura-Juncá, P.**, 2009 Aportes de la epigenética en la comprensión del desarrollo del ser humano. Aceptado para publicación *Revista Médica de Chile*.
- Bernal, R. y Keane, M.**, 2009. *Child Care Choices and Children's Cognitive Achievement: The Case of Single Mothers*, Mimeo.
- Bowman, B. M., Donovan, S. y Burns, S.**, 2000. *Eager to Learn: Educating Our Preschoolers*. Washington, DC: National Academy Press.
- ChileCalidad**, 2008. *Criterios de Excelencia y Guía para la Elaboración del Informe de Autoevaluación 2008*. Documento de Trabajo, Gobierno de Chile.
- ChileCalidad**, 2009. *¿Qué es el Sistema de Evaluación Integral de la Calidad de la Educación Parvularia?*. Disponible en: <http://www.chilecalidad.cl>
- Clemente, L. y Sáez, J.M.**, 2005. *Modelo de Evaluación para la Educación Infantil*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. INECSE Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo.
- Consejo Asesor Presidencial para la Reforma de las Políticas de Infancia**, 2006. *Propuestas del Consejo Asesor Presidencial para la Reforma de las Políticas de Infancia*.
- Cunha, F. y Heckman, J.**, 2007. The Technology of Skill Formation. *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 97(2), pages 31-47.
- Donabedian, A.**, 1980. *The Definition of Quality and Approaches to Its Assessment*. Ann Arbor, MI: Health Administration Press.
- Gobierno de España**, 2007. *Evaluación de la Educación Infantil en España. Informe del Estudio Piloto 2007*. España: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte.
- Greenspan, S.I., Meisels, S. J. y the ZERO TO THREE Work Group on Developmental Assessment**, 1996. Toward a New Vision for the Developmental Assessment of Infants and Young Children. Capítulo 1. en: *New Visions of Assessment. ZERO TO THREE*: Washington, DC.

- Holliday R.**, 2006. Epigenetics. A historical overview. *Epigenetics* 1: 76-80.
- Ishikawa, K.**, 1985. *What is Total Quality Control?*. Englewood, New Jersey: Prentice Hall.
- Linder, T.**, 1993. *Transdisciplinary Play-Based Assessment: A Functional Approach to Working With Young Children*.
- Meisels, S. y Fenichel, E.**, 1996. *New Visions for the Developmental Assessment of Infants and Young Children*. Washington: Zero To Three.
- MINEDUC**, 2009. *Pauta de Evaluación para los Aprendizajes Esperados de los Programas Pedagógicos: Primer y Segundo Nivel de Transición*. Documento de Trabajo, MINEDUC.
- Mingat, A. y Tan, J.P.**, 2003. On the Mechanics of Progress in Primary Education. *Economics of Education Review*, Vol. 22 pp.455 - 467.
- Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. Secretaría de Estado de Educación y Formación. Instituto de Evaluación**, 2008, *Evaluación de la Educación infantil en España*. Informe del Estudio Piloto 2007.
- Montt, P.**, 2006. Presentación MINEDUC al Consejo para las Políticas de Infancia. Documento de Trabajo, Consejo para las Políticas de Infancia, Gobierno de Chile.
- Myers, R.G.**, 2006. *Quality in program of early childhood care and education (ECCE)*. Paper commissioned for the EFA Global Monitoring Report 2007, Strong foundations: early childhood care and education.
- NICHD Early Child Care Research Network**, 1996. *Characteristics of Infant Child Care: Factors Contributing to Positive Caregiving*. Early Childhood Research Quarterly, 11, 269-306.
- OCDE**, 2004. *What makes school systems perform? Seeing school systems through the prism of PISA*. OCDE.
- OCDE**, 2006. *Starting Strong II. Early Childhood Education and Care*. OCDE.
- Peralta, M.V. y Fujimoto Gómez G.**, 1998. *La Atención Integral de la Primera Infancia en América Latina: Ejes Centrales y los Desafíos para el Siglo XXI*. Organización de Estados Americanos.
- Pretti-Frontczak, K., Kowalski, K., y Brown, R. D.**, 2002. *Preschool Teachers Use of Assessments and Curricula: A Statewide Examination*. Exceptional Children, 69(1), 109-123.
- Ravitch, D.**, 1996. *Estándares Nacionales de Educación*. PREAL.
- Rogoff, B.**, 1990. *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*, Oxford University Press, New York.
- Rolla, A. y Rivadeneira, M.**, 2006. ¿Por qué es importante y cómo es una educación preescolar de calidad?. Santiago: *En Foco*, N° 76. Expansiva.

- Scott-Little, C., Lynn, S., y Stebbins, V.**, 2005. *Inside the Content: The Breath and Depth of Early Learning Standards*. US Department of Education: SERVE.
- Scott-Little, C., Lynn, S., Stebbins, V. y Reid, J.**, 2008. *Inside the Content of Infant-Toddler Early Learning Guidelines: Results from Analyses, Issues to Consider, and Recommendations Human Development and Family Studies*. University of North Carolina at Greensboro. Teachers College Columbia University.
- Seguel, X., Bralic, S. y Edwards, M.**, 1989. *Más Allá de la Sobrevivencia*. UNICEF y CEDEP.
- Seguel, X.**, 2007. Estándares de Desarrollo y Aprendizaje Temprano. Serie: *Reflexiones Infancia y Adolescencia*, N° 8, UNICEF.
- Shonkoff, J. y Meisels, S.** (editores), 2000. *Handbook of Early Childhood Intervention*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Snow, C. y Van Hemel, S.** (editores), 2008. *Early Childhood Assessment: Why, What, and How*. Washington, DC.: National Research Council of the National Academies.
- Stuffrein-Roberts S. y Joyce Pr.**, 2008. Role of epigenetics in mental disorders. *Aust N Z J Psychiatry*, 42:97-107.
- UNESCO**, 2003. *Data on National Education Systems*, Institute for Statistics.
- Zairi, M.**, 1998. *Benchmarking for Best Practice. Continuous Learning Through Sustainable Innovation*. Oxford: Bitterworth & Heinemann.

# Eficiencia energética en vivienda social: un desafío posible

INVESTIGADORES

**WALDO BUSTAMANTE**

Académico de la Escuela de Arquitectura UC

**RODRIGO CEPEDA**

Académico de la Escuela de Arquitectura UC

**PAULA MARTÍNEZ**

Académica de la Escuela de Arquitectura UC

**HERNÁN SANTA MARÍA**

Académico de la Escuela de Ingeniería UC

---

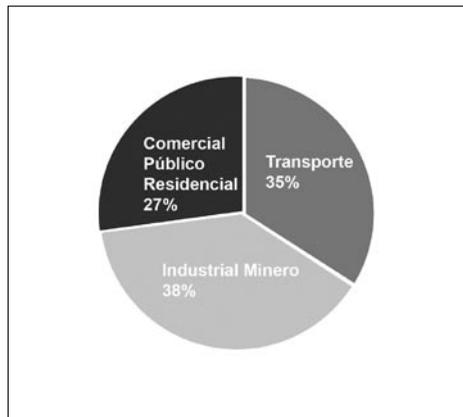
## Resumen

El presente documento entrega un análisis de los distintos instrumentos que regulan la construcción de viviendas sociales en el país y que tienen directa relación con su comportamiento térmico, las condiciones de confort y las respectivas demandas de energía de calefacción. A partir de este análisis y tomando en cuenta la aplicación de diversas estrategias de diseño arquitectónico, se sugieren elementos de política para mejorar las condiciones de confort de los usuarios de viviendas sociales, incrementando la eficiencia en el uso de la energía. Se evalúan los costos de construcción asociados a estas estrategias, llegando a establecer que algunas de ellas involucran incrementos poco significativos, tal como ocurre con la alta permeabilidad al aire en la envolvente junto con la incorporación de un sistema básico de ventilación forzada. Se concluye que el país debe fortalecer y lograr una mayor coherencia entre los distintos instrumentos que regulan la construcción de viviendas sociales. La incorporación de distintas medidas, tales como el considerar con mayor rigurosidad al clima, incluir exigencias más estrictas que los actuales en los estándares de comportamiento térmico y la incorporación de normas que permitan evaluar ciertos comportamientos de materiales y sistemas constructivos, permitirán un incremento significativo en el confort y uso eficiente de la energía en viviendas sociales.

## Introducción

En Chile se construyen un número muy significativo de viviendas sociales sujetas a subsidio de vivienda nueva<sup>1</sup>. El Estado aplica una fuerte inversión social para resolver el problema del déficit habitacional, con un importante énfasis en el mejoramiento de la calidad de vida de la población susceptible de optar a los subsidios para la adquisición de viviendas. El esfuerzo del país apunta a la entrega de una vivienda digna para un importante segmento de la población, que pertenecen a los quintiles más vulnerables del país.

**FIGURA 1 | Consumo porcentual por sectores de energía secundaria en Chile. Promedio año 1998 al 2007**



Fuente: Elaboración propia según cifras de la CNE.

Por otra parte, se observa que en el país es urgente avanzar de manera sostenida y significativa en lograr un uso más racional de los recursos energéticos disponibles, para lo cual la eficiencia energética en viviendas se transforma en un objetivo de gran importancia, por el impacto que ello puede tener a nivel nacional. Además, si se considera que el sector comercial, público y residencial en Chile representa el 27% del consumo de energía secundaria (sin contar los centros de conversión) (ver Figura 1), se cuenta con un enorme espacio donde las políticas públicas pueden avanzar en la incorporación, tanto de la innovación como de los cambios tecnológicos para el uso eficiente de los recursos energéticos. Además, del mejoramiento de la calidad de vida de sectores sociales de menores ingresos.

1. En los últimos 5 años, el promedio de subsidios para viviendas otorgados asciende a 100.643 anuales. (Observatorio Habitacional MINVU, 2008).

Según cifras de la Comisión Nacional de Energía (CNE), en el año 2007, el sector residencial consumió 51.585 Teracalorías, lo que representa en 82,8% del sector comercial, público y residencial y un 21,3% del consumo energético total del país. Ello indica la importancia del sector residencial en el consumo nacional de energía (ver [www.cne.cl](http://www.cne.cl)).

Se sabe, por otro lado, que el consumo de energía en los sectores de menores recursos no permite conseguir condiciones de temperatura interior durante gran parte del invierno. El confort al interior de sus viviendas<sup>2</sup> en este período del año es probablemente muy corto dado su bajo gasto en combustibles, a pesar de que éste es importante dentro del presupuesto familiar. En el quintil más bajo de la población éste alcanza una cifra superior al 5% en la Región Metropolitana (Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 1998).

Un estudio realizado en el invierno de 2007 y verano de 2008 (CNE/GTZ, 2008) para la determinación de la línea base de consumos de energía de calefacción y temperatura interior en viviendas, concluyó que en las ciudades de Santiago, Concepción y Puerto Montt, el gasto de calefacción promedio mensual por familia varía entre \$23.123 en Santiago hasta \$28.175 en Puerto Montt. Para Concepción este gasto alcanzó un promedio de \$24.208 al mes. En esta misma investigación se concluyó que el tiempo promedio de calefacción en viviendas por día varía entre 7,02 horas en Concepción hasta 13,88 horas en Puerto Montt. En Santiago la calefacción promedio alcanzó 7,08 horas. En cuanto a temperatura interior en las viviendas, en las urbes indicadas, la temperatura media del aire fue de 14,3°C en Concepción, 14,8°C en Santiago y 16,5°C en Puerto Montt. La temperatura media del aire en el interior de las viviendas de Santiago durante el verano fue de 30,9°C. De acuerdo a lo anterior, es posible indicar que en el país las condiciones de temperatura de las viviendas están bajo el confort la mayor parte del tiempo en días de invierno, lo que probablemente es más crítico en la población de menores ingresos.

Probablemente el mejoramiento térmico de las viviendas sociales no necesariamente producirá una disminución significativa de la energía de calefacción en el sector, esto debido a que la población más pobre del país seguirá destinando pocos recursos económicos para climatizar sus viviendas en invierno. Sin embargo, por pequeño que sea este gasto, una vivienda de mejor comportamiento térmico implica un uso más eficiente de la energía, pero más importante aún, mejorará la calidad de vida al prolongar el período diario de condiciones de confort en el ambiente interior. Es en este último sentido que también debe usarse el concepto de eficiencia energética en viviendas, sobre todo en viviendas sociales.

---

2. En el presente trabajo, se considera confort en el interior de las viviendas cuando se está entre una temperatura mínima de 20°C y una máxima de 26°C.

Por otra parte, Chile debe adelantarse a una crisis energética severa que podría existir en el futuro. En un escenario de mejor estándar de vida, con mayor porcentaje del gasto familiar destinado a la calefacción, los consumos podrían incrementarse peligrosamente si no se toman las medidas correspondientes en el corto plazo.

El presente trabajo analiza los instrumentos existentes en el país que se relacionan con el comportamiento térmico de las viviendas. Se realiza un razonamiento crítico de la Reglamentación Térmica (RT) de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC, Art. 4.1.10. MINVU, 2009-1). Junto a lo anterior se evalúa el Decreto Supremo N° 174 (V. y U.) del año 2005 y sus modificaciones posteriores (Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), 2009-2). Además, se revisa el Itemizado Técnico de Construcción para Proyectos del Programa Fondo Solidario de Vivienda, para el Sistema de Subsidio Habitacional Rural y para el Programa de Protección del Patrimonio Familiar (MINVU, 2009-3). Se ha considerado también la Zonificación Climático Habitacional que forma parte de la norma chilena oficial existente, cuya nueva versión está en fase de aprobación (Instituto Nacional de Normalización (INN), 2008). Así, en este estudio se proponen medidas que apuntan en el mediano y largo plazo a incrementar la calidad térmica de las viviendas sociales, en todo período del año, con el fin de conseguir confort con el uso eficiente de la energía.

## Antecedentes

### 1. Reglamentación térmica de viviendas en Chile

El país ha sido pionero en América Latina en la aplicación de estándares obligatorios de comportamiento térmico en la envolvente de viviendas, con el fin de generar un mejoramiento en el confort de los usuarios y/o una disminución en el consumo de energía de calefacción. En efecto, la RT de viviendas está vigente en Chile desde el año 2000, luego de su incorporación a la OGUC, (Art. 4.1.10). En esta primera etapa, que entró en vigencia en marzo de ese año, se definieron exigencias de transmitancia térmica máxima (o resistencia térmica total mínima)<sup>3</sup> para el complejo de techumbre de edificios residenciales. Ello contribuyó en disminuir en forma significativa las pérdidas de calor a través de este elemento de la envolvente, en períodos fríos del año.

En viviendas, en general, las pérdidas de calor por medio del cielo constituyen un alto porcentaje respecto del total (en especial las unifamiliares).

3. La transmitancia térmica es el calor por unidad de tiempo que fluye por m<sup>2</sup> de sistema constructivo (transversal al flujo de calor) y por diferencia de temperatura entre un ambiente y otro. Su unidad es W/m<sup>2</sup> °C ó W/m<sup>2</sup> K.

Esto sobre todo si su aislación térmica es nula o de bajo espesor, como ocurría en años anteriores al 2000, siendo la primera fase de la RT altamente pertinente. Cabe mencionar además, que la transmitancia térmica máxima exigida en distintas zonas del país podría calificarse como adecuada, con la salvedad de ciertos casos que se explican principalmente por la zonificación térmica elaborada en el marco de la RT.

A partir de enero de 2007, en una segunda etapa de la RT, comienzan a aplicarse exigencias de transmitancia térmica en muros y pisos ventilados, junto con establecer un tamaño máximo de ventanas de acuerdo a éstas. Los estándares aplicados en este caso son menos exigentes a los establecidos para el cielo de las viviendas. Los estándares exigidos actualmente en la RT para las diferentes Zonas Térmica se muestran más adelante.

## 2. La zonificación térmica de la RT

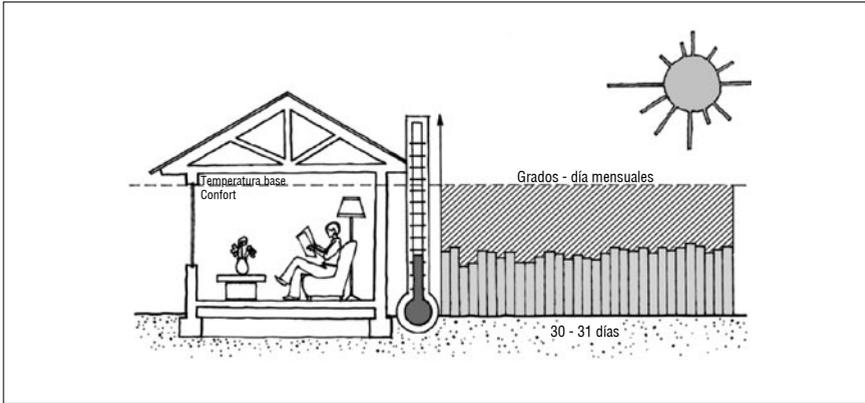
Para la aplicación de la RT en las distintas comunas del país, el territorio nacional se dividió en 7 Zonas Térmicas, las que fueron definidas en base al criterio de los Grados-Día de calefacción (GDc) anuales, estimados para las diferentes comunas, haciendo uso de información meteorológica de larga data. El concepto de GDc de calefacción se define como una sumatoria de las diferencias entre la temperatura base<sup>4</sup> y la temperatura media diaria del ambiente exterior, dentro de un período dado (mes o año, por ejemplo, ver Figura 2).

Ello indica que los GDc están directamente relacionados con las demandas de energía que por este concepto requiere la vivienda para lograr la temperatura interior base en el período considerado. Este parámetro se basa exclusivamente en una sola variable de clima: la temperatura media diaria exterior. De este modo, las Zonas Térmicas de la RT no consideran al conjunto de variables meteorológicas que definen un clima como la oscilación térmica (que es muy pronunciada en una vasta zona del interior del país entre ambas cordilleras), la humedad, radiación solar, intensidad y dirección del viento, altitud, precipitaciones y vegetación predominante. Puede perfectamente ocurrir que una localidad tenga similar temperatura media diaria que otra, pero que una de ellas presente una alta oscilación térmica (como ocurre en zonas mediterráneas entre la Cordillera de la Costa y de los Andes). De este modo, una localidad costera, que en general presenta un clima mucho más benigno en cuanto a temperaturas extremas, puede estar en idéntica zona térmica que otra interior con temperaturas muy bajas en invierno.

---

4. Temperatura base: temperatura a alcanzar en el interior de la vivienda, supuestamente de confort.

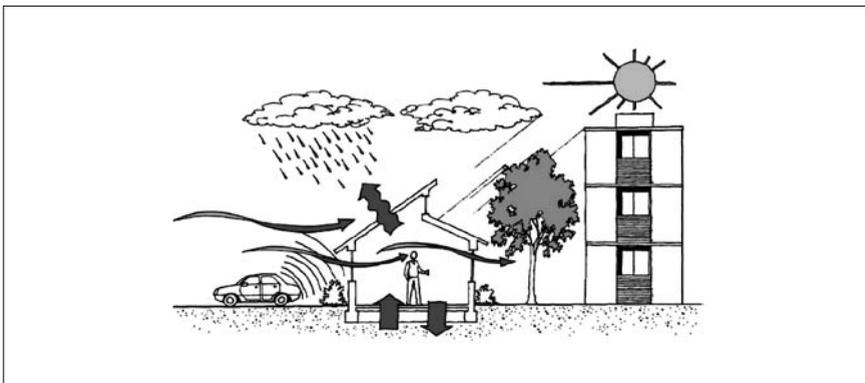
FIGURA 2 | **Concepto de grados - día de calefacción (GDC)**



Fuente: Bustamante et al 2009.

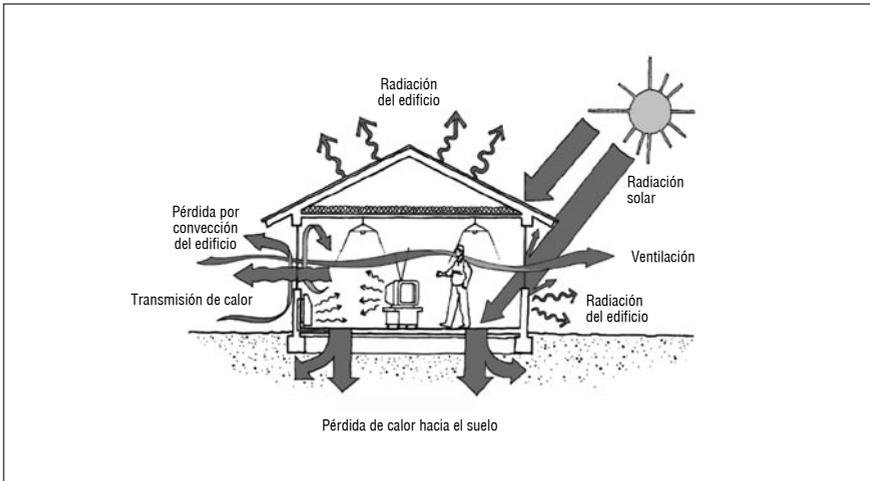
El conjunto de variables que definen un clima (ver Figura 3) interactúan permanentemente con la vivienda. Algunas de ellas pueden ser favorables para el objetivo de conseguir confort en el espacio interior en algunos períodos del año (el acceso al sol en invierno, por ejemplo) pero otras pueden incidir negativamente (radiación solar incidente en ventanas en períodos de verano en gran parte del país).

FIGURA 3 | **Solicitaciones de la envolvente según el clima**



Fuente: Bustamante et al. 2009.

FIGURA 4 | Mecanismos de transferencia del calor en una vivienda



Fuente: Bustamante et al. 2009.

En el caso de la zonificación térmica de la RT, se estimaron GDC anuales en diferentes comunas del país, para lo cual se tomó como base de temperatura interior 15°C. Esto bajo el supuesto de que lo que resta para alcanzar confort de 18 a 20°C es aportado por las ganancias internas (personas, electrodomésticos, iluminación artificial y otros) y las ganancias solares, las que inciden directamente en las condiciones ambientales del interior (ver Figura 4).

### 3. La zonificación térmica y su relación con la zonificación climático habitacional de la Norma NCh1079-2008

Cada región del país puede contar con diferentes zonas térmicas de la RT. En el territorio de Antofagasta, por ejemplo, existen 4 de las 7 Zonas Térmicas. Cada una de ellas con exigencias en la envolvente diferentes. Algo similar ocurre en Valparaíso (Instituto de la Construcción, 2006). El problema de la Zonificación Térmica de la RT no es que en una cierta región existan varias de estas zonas, sino que ella no presente concordancia con la zonificación climático-habitacional contenida en la Norma Oficial NCh 1079-2008 (INN 2008), la cual divide al país en 9 zonas climáticas, basándose en un conjunto de variables meteorológicas de larga data tales como temperaturas extremas y medias, radiación solar, oscilación térmica, nubosidad, humedad, precipitaciones y vegetación, entre otras. Ello hace que esta zonificación climática presente diferencias significativas respecto de la zonificación térmica de la RT. De este modo las exigencias de la RT no necesariamente tienen directa relación con el clima del lugar, lo que hace que las viviendas, al momento de cumplir las exigencias mínimas de este instrumento dejan de lado variables muy relevantes que sí están presentes en la zonificación climática de

la Norma NCh1079 (INN, 2008-1), la que actualmente está en proceso de oficialización en su versión del año 2008. La primera versión de esta Norma se oficializó en 1977. La zonificación de esta versión prácticamente no ofrece diferencias respecto del que aparece en el texto de 2008.

En otras palabras, es posible afirmar que no existe una correspondencia entre las Zonas Térmicas y la Zonificación Climático Habitacional de la Norma NCh 1079-2008. Obsérvese, por ejemplo, que de acuerdo a la RT, en gran parte de la Región de Valparaíso se tendrán idénticas exigencias térmicas que en Calama (Región de Antofagasta) y que comunas de su interior, tales como San Felipe, Putaendo y otras, con temperaturas muy bajas en invierno y una oscilación térmica mayor que todo clima costero a similar latitud. Por otra parte, localidades del altiplano nortino, como Putre presenta idénticas exigencias térmicas que Punta Arenas, teniendo ambos climas muy diferentes (ver Tabla 1), que se manifiestan en la oscilación térmica, la radiación solar, las precipitaciones y las horas de sol diarias, entre otras.

La Tabla 1 muestra las Zonas Térmica de la RT, algunas localidades que pertenecen a éstas dentro de cada región, y las Zonas Climáticas de la NCh1079-2008 que forman parte de cada una de las Zonas Térmicas. Se observa como a una sola Zona Térmica pertenecen localidades de diferentes climas. Climas distintos inciden de manera diferente en el comportamiento térmico de una vivienda. Ello implica, además, que las estrategias de diseño arquitectónico, que busquen mejorar significativamente y de manera efectiva el comportamiento térmico de una vivienda, en general varían según el clima del lugar. Este factor es muy relevante de considerar en el momento de establecer los estándares mínimos de comportamiento térmico a exigir en una cierta localidad. A modo de ejemplo, una vivienda social, de un piso, que cumple con los estándares mínimos de la RT, en Calama (Zona Térmica 2) presenta una demanda de energía de calefacción de 123 kWh/m<sup>2</sup> año para 24 horas de confort en invierno. Si esta vivienda se instala en Valparaíso (Zona Térmica 2), esta demanda es de sólo 80 kWh/m<sup>2</sup> año (Bustamante et al., 2009). Igualmente, la demanda de energía de calefacción para esta misma construcción en Copiapó (Zona Térmica 1) es de 59 kWh/m<sup>2</sup> año (Bustamante et al., 2009). Esta vivienda supuesta en Arica (Zona Térmica 1) presenta demanda de energía de calefacción despreciable.

**TABLA 1 | Zonas térmicas y su correspondencia con la zonificación climática de la norma NCh1079 en algunas localidades**

ZONAS TÉRMICAS	Grados día anuales de calefacción Base 15°C	ZONA CLIMÁTICA DE LA NCh 1079	REGIÓN XV REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN III	REGIÓN IV	REGIÓN V	R.M.	REGIÓN VI
ZONA 1	≤ 500	Norte Litoral	Árica Iquique	Tocopilla, Antofagasta.	Huasco	La Serena, Coquimbo			
		Norte Desértico		María Elena, Pica, Pozo Almonte					
		Norte Valles transversales			Vallenar, Copiapó				
ZONA 2	> 500; ≤ 750	Norte Litoral				Los Vilos			
		Norte Desértico		San Pedro de Atacama, Calama					
		Norte Valles Transversales				Andacollo, Ovalle, Punitaqui, Montepatria, Illapel, Salamanca			
		Central Litoral					Quintero, Valparaíso, Viña del Mar, San Antonio		
		Central Interior					Quillota, San Felipe, Los Andes, Llay Llay, Olmué		
ZONA 3	> 750 ; ≤ 1000	Norte Valles Transversales			Alto del Carmen				
		Central Interior					Santiago, Melipilla, Til Til	Rancagua, San Fernando	
		Central Litoral							Pichilemu

ZONAS TÉRMICAS	Grados día anuales de calefacción Base 15°C	ZONA CLIMÁTICA DE LA NCh 1079	REGIÓN XV REGIÓN I	R.M.	REGIÓN VII	REGIÓN VIII	REGIÓN IX	REGIÓN XIV	REGIÓN X	REGIÓN XI REGIÓN XII
ZONA 4	> 1000 ; ≤ 1250	Central Litoral			Constitución					
		Central Interior			Talca, Linares					
		Sur Litoral				Concepción, Talcahuano, Lebu, Cañete				
		Sur Interior				Chillán, Los Angeles				
ZONA 5	> 1250 ; ≤ 1500	Andina		San José de Maipo						
		Sur Litoral					Saavedra	Valdivia		
		Sur Interior					Traiguén Temuco	Paillico, Río Bueno	Osorno	
ZONA 6	> 1500 ; ≤ 2000	Sur Litoral					Lonquimay		Puerto Montt	
		Sur Interior							Puerto Varas	
		Sur Extremo								Ancud, Castro,
ZONA 7	> 2000	Sur extremo							Chaitén	
		Andina		Putre, Colchane						Coyhaique P. Arenas

Fuente: Elaboración propia según Instituto de la Construcción 2006 E INN-2008.

## Comentarios sobre las exigencias de comportamiento térmico en cerramientos de la envolvente de viviendas

Según puede verse en la Tabla 2, las exigencias de transmitancia térmica en muros son muy débiles en las zonas 1 y 2. Ello significa que es posible construir viviendas con muros de hormigón armado y de bloques de hormigón, lo que no es recomendable en localidades con muy bajas temperaturas en invierno, tales como Vallenar, Copiapó, María Elena, Pica y Pozo Almonte. Esto puede implicar que en estas localidades y en La Serena y Coquimbo, los fenómenos de condensación en muros sean recurrentes. El fenómeno de condensación superficial ocurre en elementos de la envolvente que presentan una alta transmitancia térmica. Cabe indicar, además, que en estas localidades, los requerimientos recomendables de aislación térmica en cielo son mayores a los establecidos en la RT.

TABLA 2 | Exigencias a elementos envolventes de la vivienda contenidas en la reglamentación térmica (artículo 4.1.10. Oguç)

ZONAS TÉRMICAS	TECHUMBRE		MUROS		PISOS	
	U (W/m <sup>2</sup> K)	Rt (m <sup>2</sup> K/W)	U (W/m <sup>2</sup> K)	Rt (m <sup>2</sup> K/W)	U (W/m <sup>2</sup> K)	Rt (m <sup>2</sup> K/W)
ZONA 1	0,84	1,19	4,00	0,25	3,60	0,28
ZONA 2	0,60	1,67	3,00	0,33	0,87	1,15
ZONA 3	0,47	2,13	1,90	0,53	0,70	1,43
ZONA 4	0,38	2,63	1,70	0,59	0,60	1,67
ZONA 5	0,33	3,03	1,60	0,63	0,50	2,00
ZONA 6	0,28	3,57	1,10	0,91	0,39	2,56
ZONA 7	0,25	4,00	0,60	1,67	0,32	3,13

Fuente: OGUC. Artículo 4.1.10.

Una situación similar puede observarse en la Zona Térmica 2, en la cual puede construirse en albañilería de bloques de hormigón, con las consecuentes altas pérdidas de calor y los respectivos problemas de condensación severos. Este riesgo es alto en localidades del sur de la Zona, tales como la costa de la Región de Coquimbo y Valparaíso. El problema es aún más crítico al interior de ambas, donde existen inviernos con temperaturas muy bajas. En las Zonas 3, 4 y 5, donde se ubica gran parte de la población del país (desde la Región Metropolitana hasta la Araucanía, sin considerar el sector cordillero) es posible que las viviendas puedan ser construidas en albañilerías de ladrillo, en ciertas ocasiones con estucos mejorados desde el punto de vista térmico. En estos casos hay que tener en cuenta que existe un alto riesgo de condensación en el mortero de pega de la albañilería, debido a la alta conductividad térmica de este material y que provoca zonas frías en la superficie interior de este sistema constructivo (Bustamante et al., 2009).

Las demandas de energía de calefacción que se consiguen en viviendas al aplicar en muros este tipo de sistemas constructivos (albañilerías de ladrillos cerámicos), están lejos de ser consideradas como eficientes desde el punto de vista energético. Un estudio de demandas de energía de calefacción (considerando 24 horas de confort interior) realizado para una muestra estadísticamente representativa de viviendas, en que se contemplan viviendas individuales y colectivas (de alta compacidad), muestra que en Madrid, en las viviendas nuevas que cumplen con las exigencias térmicas para esa ciudad, los valores fluctúan entre 40 kWh/m<sup>2</sup> año y 95 kWh/m<sup>2</sup> año. El valor medio esperable de demanda de energía de calefacción en esta ciudad para viviendas unifamiliares se estima en 64,4 kWh/m<sup>2</sup> año. Estos estudios consideraron 8 meses de calefacción (AICIA-Grupo de Termotecnia de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Universidad de Sevilla, 2009). Cabe señalar que los GDc anuales base de 15°C para Madrid suman alrededor de 1100°C.

En Chile, un estudio para condiciones similares de temperatura interior, pero sólo para los 6 meses más fríos del año, estimó que la demanda de energía de calefacción de viviendas que cumplen con los estándares mínimos de la RT en Concepción (de GDc base 15°C similares a los de Madrid), con vidriado simple en ventanas, fluctúa entre 72 y 125 kWh/m<sup>2</sup> año, para viviendas unifamiliares de diferente compacidad (Bustamante et al., 2009). Otra investigación establece que para una vivienda unifamiliar de dos pisos, pareada, con primer piso de albañilería y el segundo de madera con 40 mm de aislante térmico y con vidriado simple en ventanas, se alcanza una demanda de energía de alrededor de 100 kWh/m<sup>2</sup> año, en Concepción. Este trabajo considera 18°C de temperatura interior en el día y 16 en la noche, a diferencia del anterior en que se consideró 20°C en el día y 17°C en la noche (Trebilcock et al., 2003).

En las Zonas 6 y 7, los sistemas constructivos de mayor uso en Chile (albañilerías de ladrillo y hormigón)<sup>5</sup> deben adicionar aislante térmico. Salvo el muro de hormigón celular, que es de escasa penetración aún en el mercado nacional. Si bien en estas zonas se tienen mejores estándares en muros, ellos son todavía insuficientes para alcanzar demandas de energía de calefacción asociadas a eficiencia energética, si se compara con climas similares de países desarrollados. En las Zonas 6 y 7 existe una alta exigencia en el cielo de las viviendas, muy superior a lo que se exige en muros. El gran esfuerzo que se realiza en el cielo no es concordante con lo que se exige en muro, aspecto que en general se observa en las 7 Zonas térmicas.

En Punta Arenas, las demandas de energía de calefacción que cumplen con los estándares mínimos de la RT puede alcanzar los 300 kWh/m<sup>2</sup> año para viviendas unifamiliares (considerando 12 meses de calefacción) (Bustamante, 2004).

Por otra parte, en relación a cerramientos, no existe obligación en el país para el uso de doble vidriado hermético (DVH). En Zonas térmicas de climas muy fríos debiera ser ésta la solución a implementar. Hacia el norte del país, el tamaño de ventanas con vidrio monolítico puede considerarse alto si se utilizan hasta un 40 y 50% de superficie respecto de la envolvente total de la vivienda<sup>6</sup>. En el caso de edificios de altura de uso residencial, el tamaño de ventanas puede alcanzar hasta un 100% de la envolvente expuesta, lo que también podría ocurrir en la Zona 3, a la que pertenece gran parte de la Región Metropolitana. Esta alta superficie de ventanas, puede implicar falta de confort térmico (sobrecalentamiento) en verano y estaciones intermedias, si no se cuenta con las protecciones solares necesarias. Hacia el sur, en Zonas Térmicas 4 y 5, podría también existir un alto riesgo de sobrecalentamiento en el ambiente interior de las viviendas, en especial en edificios de altura y en las localidades interiores, donde existen altas temperaturas en verano (ver Tabla 3).

En resumen, es muy probable que tamaños de ventanas como los mostrados en la Tabla 3 generen severos problemas de sobrecalentamiento en primavera y verano, con un efecto muy negativo en el confort de las personas. Ello en gran parte del país, incluyendo zonas del sur interior.

5. La distribución porcentual de material predominante en muros de viviendas muestra que la participación de la albañilería de ladrillo alcanza en Chile un 30,1%, el hormigón 41,1 % y la madera un 11,6% (INE, 2007).

6. La RT (OGUC artículo 4.1.10) establece un porcentaje de ventanas respecto del total de la envolvente vertical de cada unidad de vivienda, incluyendo tanto la envolvente expuesta, como la no expuesta al exterior. Es decir, para este cálculo también se consideran muros pareados y muros expuestos a pasillos en edificios de departamentos.

**TABLA 3 Exigencias a porcentajes máximos de ventanas en la envolvente en la reglamentación térmica (artículo 4.1.10. Oguc)**

	VENTANAS		
	% Máximo de ventanas respecto a paramentos verticales de la envolvente		
	Vidrio Monolítico	Doble Vidriado Hermético (DVH)	
		3,6 W/m <sup>2</sup> °C >= U > 2,4 W/m <sup>2</sup> °C	U > 2,4 W/m <sup>2</sup> °C
ZONA 1	50%	60%	80%
ZONA 2	40%	60%	80%
ZONA 3	25%	60%	80%
ZONA 4	21%	60%	75%
ZONA 5	18%	51%	70%
ZONA 6	14%	37%	55%
ZONA 7	12%	28%	37%

Fuente: OGUC Artículo 4.1.10.

## Otros fenómenos relevantes relacionados con el confort y la eficiencia energética en viviendas

### 1. Condensación y ventilación en viviendas

Hasta ahora se ha analizado la RT en la que se definen estándares para limitar la transmisión de calor a través de la envolvente, basándose en condiciones de invierno. Otros dos fenómenos muy relacionados entre sí y que afectan al confort y al comportamiento térmico de las viviendas son: la condensación en sistemas constructivos junto a la ventilación y permeabilidad al aire de la envolvente.

El fenómeno de condensación se produce en la superficie interior de muros, ventanas, cielo, piso, puentes térmicos y otros elementos de la envolvente (condensación superficial). Además ocurre en sus intersticios debido a que el vapor (en invierno) en su intento por desplazarse hacia el ambiente exterior se transporta a través de porosidades de los materiales (condensación intersticial). Este transporte se hace simultáneamente con la transferencia de calor a través de la envolvente, la que induce un perfil de temperatura en función de las propiedades térmicas de las capas que conforman el sistema constructivo, el cual también depende de las condiciones de temperatura interior y exterior.

La RT (OGUC Artículo 4.1.10) sólo menciona que cuando el muro incorpore materiales aislantes “...la solución de muros deberá considerar barreras de humedad y/o de vapor, según el tipo de material incorporado en la solución constructiva y/o estructura considerada”. Probablemente lo que debe

incluirse en la OGUC es la exigencia que todo sistema constructivo debe ser diseñado de modo tal que no ocurran en él fenómenos de condensación de acuerdo a lo indicado en la norma oficial que establece los métodos de cálculo para analizar la presencia o ausencia del fenómeno. Se trata de la Norma NCh 1973 Of 2008 que reemplazó recientemente a dos normas preexistentes de los años 1987 y 1988 (INN, 2008-2).

Los cálculos indicados en el párrafo anterior requieren de las propiedades térmicas y de resistividad al paso de vapor de los materiales usados en los sistemas constructivos. En general, las propiedades térmicas de los materiales de construcción son conocidas en el país, pero existe un desconocimiento prácticamente total de las propiedades relacionadas con el paso de vapor en los materiales de construcción, incluyendo todo tipo de film o láminas tales como recubrimientos, pinturas, impermeabilizantes que inciden de manera directa en la ocurrencia de condensación. A pesar de ello, en Chile existen normas de procedimientos de ensayo (INN, 2001).

El Itemizado Técnico de Construcciones para proyectos del Fondo Solidario de Viviendas también hace referencia al imperativo de usar barreras de vapor en el caso de usar materiales aislantes en muros (MINVU, 2009-3). Para ello es importante conocer las propiedades de resistencia al paso de vapor de todas las barreras posibles de usar. Un recubrimiento interior, tal como una pintura, podría jugar el rol de barrera de vapor, pero en Chile se desconocen –en general– las propiedades de este tipo de material. Es más, ciertos sistemas constructivos de muro, aún cuando contengan aislante térmico, podrían no mostrar riesgo de condensación, sin el uso de barreras de vapor.

La presencia de fenómenos de condensación en viviendas dependen en cierta parte de las propiedades higrotérmicas (conductividad térmica, resistencia y resistividad al paso de vapor) de los materiales usados en un sistema constructivo. Junto a lo anterior, la ocurrencia de estos fenómenos también depende de la presencia de vapor de agua en el ambiente interior de las viviendas. Si este contenido es alto, mayor es entonces el riesgo de condensación en la envolvente, en especial superficial. Para ello, es necesario limitar la producción de humedad en el interior y a su vez mantener el ambiente con ventilación permanente, de acuerdo a los estándares requeridos según el tamaño y cantidad de personas que habitan la vivienda. Como requerimiento básico de la ventilación es que ésta esté asegurada independientemente del comportamiento de los usuarios, la que puede ser forzada (mecánica) o natural. Para asegurar un buen control de calidad de aire interior en las viviendas sociales, incluyendo el contenido de humedad, el método más eficaz es la ventilación mecánica. El uso de ventilación mecánica (extractores) en baños y cocina debería ser exigido en todas las viviendas en general, incluidas las

de subsidio habitacional. Este tipo de ventilación permite un mejor control de los flujos de aire intercambiados. Se evita así la sobre-ventilación (que implica mayor gasto de energía) y además se asegura el intercambio mínimo de aire para la calidad ambiental interior y el control de la humedad dentro de los rangos de confort.

## **2. Permeabilidad al aire de la envolvente**

No se conocen investigaciones realizadas a nivel nacional que permitan observar el comportamiento de las viviendas en relación a la permeabilidad al aire de la envolvente en diferentes regiones. Por otro lado, tampoco existen muchos laboratorios que cuenten con los equipos idóneos para realizar estas mediciones. Sin embargo, es posible intuir que esta propiedad está lejos de los estándares que se han supuesto en diversos estudios teóricos sobre el comportamiento térmico de edificios residenciales. Las investigaciones para establecer los estándares actualmente incluidos en la RT supusieron un intercambio de aire equivalente a 1.0 volumen por hora (ello significa que cada hora, el volumen de aire completo de la vivienda se intercambia con aire del exterior) (U. de Concepción, 2001). El software de cálculo de comportamiento térmico de viviendas (CCTE\_V2.0) del MINVU también utiliza este estándar de ventilación para calcular demandas de energía de calefacción.

El Laboratorio de Física de la Construcción de la U. del Bío Bío ha realizado mediciones de permeabilidad al aire de la envolvente de viviendas en esa región, obteniendo valores que fluctúan entre 1,98 (para una vivienda de albañilería) hasta 8,36 volúmenes hora (para una vivienda de madera) (Bobadilla A. 2009). Los estudios de demandas de energía de calefacción realizados para establecer los estándares de la 2ª Etapa de la RT (U. de Concepción, 2001), y otros similares, consideran un intercambio de aire de 1,0 volumen por hora, lo que permite concluir que la demanda de energía de calefacción está fuertemente afectado por las infiltraciones de aire, alcanzando una participación que varía entre un 24 y 73 % del total. En otras palabras, en esa región a lo menos, la RT podría estar actuando en un rango de entre un 27 y 76% del consumo total de energía de calefacción (Ver Tabla 4). Los datos de esta tabla han sido estimados para una vivienda unifamiliar de 42 m<sup>2</sup>, aislada y que cumple con los estándares mínimos de la RT en muros y cielo. Las ventanas son de vidrioado simple. El control de las infiltraciones de aire es un imperativo en la construcción de viviendas. Las estimaciones de demandas de energía se hicieron con un software en régimen dinámico (TAS).

**TABLA 4 | Demanda de calefacción en una vivienda unifamiliar aislada según diferentes tasas de intercambio de aire. En Concepción**

Tasa de intercambio de aire en volúmenes por hora	Demanda de calefacción anual	Incremento en demanda de energía respecto de caso 1,0 vol/h	Transmisión	Ventilación
1/h	kWh/m <sup>2</sup> año	%	%	%
1	125		76	24
2	157	26	61	39
3	188	50	51	49
4	220	76	43	57
6	283	126	34	66
8	347	178	27	73

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 5 muestra que en la vivienda analizada (de 42 m<sup>2</sup>, aislada) podría anularse totalmente el esfuerzo de mejorar térmicamente el muro (al disminuir su transmitancia térmica de 1,7 W/m<sup>2</sup> °C a 0,6 W/m<sup>2</sup> °C) en la ciudad de Concepción. Con una tasa de intercambio de aire de 2,0 Vol/h en la vivienda térmicamente mejorada, se alcanza una demanda de energía de calefacción levemente inferior a la de esta misma vivienda, con un envolvente que cumple los estándares mínimos de la RT, en la ciudad de Concepción.

**TABLA 5 | Efecto de la infiltración de aire en demandas de energía de vivienda con muro térmicamente mejorado**

Tasa de intercambio de aire en volúmenes por hora	Tipo de muro	Transmitancia Térmica muro	Demanda de calefacción anual	Transmisión	Ventilación
1/h		kWh/m <sup>2</sup> año	%	%	%
1	Albañilería de ladrillo	1,7	125	76	24
1	Madera 50 mm de aislante térmico	0,6	103	70	30
2	Madera 50 mm de aislante térmico	0,6	122	59	41
3	Madera 50 mm de aislante térmico	0,6	166	43	57

Fuente: Elaboración propia.

### 3. Sistemas de calefacción y los tipos de energéticos

Estudios que existen en el país indican que en el espacio interior de las viviendas, la contaminación alcanza límites superiores a lo que ocurre en el ambiente exterior, lo que puede estar generando problemas de salud de las personas. Un estudio realizado en 24 viviendas de la comuna de La Pintana, en la Región Metropolitana, permitió concluir que los habitantes de estas viviendas están expuestos a niveles altos de contaminación intradomiciliaria. Las fuentes principales de estos contaminantes son los sistemas de calefacción utilizados (Cáceres et al., 2001). Aquí se presentan algunos de los datos entregados por el trabajo realizado en el invierno de 1997: se monitoreó por 24 horas la presencia de monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), material particulado respirable PM<sub>10</sub>, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) absorbidos en PM<sub>5</sub>, temperatura y humedad. El monitoreo se realizó en salas de estar y/o comedor. Se realizó un registro de contaminación exterior en las cercanías de las viviendas. Una persona del hogar registró horas de encendido de calefacción y uso de cigarrillos. Se alcanzó un promedio de 5,5 horas de horas de calefacción. En el 90% de las viviendas existía algún sistema de calefacción. Los combustibles más utilizados fueron kerosene (77%), gas licuado (16%), carbón (9%), leña (6%) y electricidad (3%). Las viviendas eran de un promedio de 33 m<sup>2</sup>. Los materiales de muros más comunes eran el ladrillo y la madera. Un 60% presentaba piso de concreto, un 42% de madera y un 11% de tierra. (Cáceres et al., 2001).

El estudio determinó que las concentraciones de los contaminantes analizados fueron significativamente superiores en el interior que en el exterior. Se observó que las concentraciones de PM<sub>10</sub> y CO en la mayoría de las casas que usaron combustibles contaminantes (leña, carbón, kerosene y gas) fueron superiores a lo establecido por las normas, en especial durante las horas de calefacción. Las máximas concentraciones promedio de 24 h para PM<sub>10</sub> se dieron en viviendas que usaban estos combustibles aún cuando en ellas no existía consumo de cigarrillos. En cuanto a las concentraciones interiores de HAPs totales y cancerígenas en PM<sub>5</sub>, éstas superaron en 6,0 y 6,5 veces las concentraciones medidas en el exterior, respectivamente. Estas concentraciones fueron significativamente mayores a las medidas en espacios interiores en el centro de Santiago, a pesar de que aquí la concentración de HAPs en el exterior fue significativamente inferior a lo medido en el exterior en La Pintana (Cáceres et al., 2001; Adonis et al., 1997).

En un estudio más reciente, realizado en el invierno de 2007, en las comunas de Santiago y Las Condes, se monitorearon 24 viviendas midiendo material particulado fino (MP<sub>2.5</sub>) y ultrafino, NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub>, contaminantes que pueden provocar efectos negativos en la salud de las personas. Se observó que en cuanto MP 2.5, todas las viviendas superaban lo establecido por las normas de la Environmental Protection Agency (EPA) de Estados Unidos

(EEUU) que establece un máximo de 35 mg/m<sup>3</sup>). El kerosene fue el combustible más crítico al respecto. En cuanto a la concentración promedio de NO<sub>2</sub>, en viviendas que usaban éste combustible, se alcanzó una concentración promedio de 65,4 ppb, superando significativamente la máxima establecida por la EPA (53 ppb). Es precisamente este combustible el que generó las máximas concentraciones en todos los contaminantes medidos (U. de Harvard, 2007).

Finalmente, cabe mencionar un trabajo realizado para determinar la asociación entre contaminación intradomiciliaria con sintomatología respiratoria y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en personas de más de 40 años. No se encontró asociación entre la contaminación intradomiciliaria y la EPOC, sin embargo, se determinó asociación entre síntomas respiratorios crónicos con contaminantes intradomiciliarios en mujeres (Solis, 2008).

Los estudios analizados muestran la presencia de contaminantes en el interior de las viviendas por efecto de uso de sistemas de calefacción que expulsan los gases de combustión al ambiente interior (llama abierta). Estos sistemas además generan -en algunos casos -vapor de agua (en estufas a gas y kerosene) y son altamente peligrosos desde el punto de vista de la seguridad contra incendios. Tal como ya ocurrió en los países desarrollados, en el nuestro debe establecerse una estrategia para prohibir su uso en el futuro más cercano posible. Mientras tanto, el uso de estos sistemas constituye otra justificación más para incorporar en las viviendas sistemas de ventilación mecánica controlada. En todo caso, la utilización de estos sistemas de calefacción, que generan contaminantes y vapor de agua, exigen una mayor ventilación de las viviendas que sistemas que expulsan productos de la combustión hacia el exterior.

### **Incrementos en la eficiencia energética de viviendas sociales**

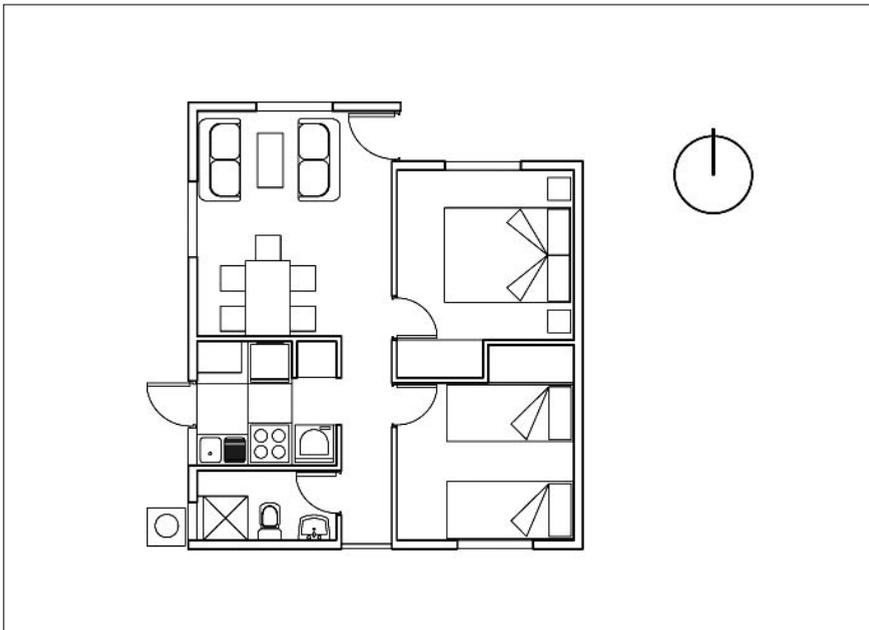
Con el propósito de establecer el impacto en la disminución en las demandas de energía de calefacción, se realiza un estudio de diferentes tipologías de viviendas a las que se aplican los estándares de la RT vigente. Especificando la localidad en que se supone ubicada y distintos mejoramientos en su envolvente, para evaluar tanto en impacto en el comportamiento térmico como en los costos involucrados<sup>7</sup>.

En primer lugar se evalúa la tipología de vivienda de un piso, diseño recurrente en el país, la que se supone aislada, pareada y continua. A esta vivienda

7. Para determinar los costos de las diferentes tipologías de vivienda, se tomó como base que estarían en localidades urbanas. Los costos y presupuestos de las distintas tipologías de viviendas fueron realizados por la constructora CreaProgress. Los datos para determinar diferencias porcentuales en cuanto a precio por efecto de localización fueron facilitados por la Constructora Nómade.

se le ha denominado **Vivienda social tipo** (Figura 5). Sus especificaciones técnicas consideran un muro perimetral en albañilería de bloque de hormigón en las Zonas Térmicas 1 y 2 y albañilería de ladrillo en Zonas Térmicas 3, 4 y 5. Tanto en muros como en cielo se cumple con el mínimo exigido por la RT vigente. Las ventanas son de vidrio simple. Se supone en todos los casos una tasa de renovación de aire de 1,0 volúmenes por hora. Las demandas de energía suponen una temperatura de 20°C entre las 7:00 y las 23:00 horas. En el resto del día se establece una temperatura mínima de 17°C.

FIGURA 5 | **Vivienda social tipo**



Fuente: Elaboración propia.

Para un segundo grupo de viviendas, al que se ha llamado **Vivienda mejorada**, se supone un mejoramiento en la envolvente de la vivienda social tipo, con el fin de lograr una disminución en las demandas de energía de calefacción. Se evalúan estas demandas y el costo asociado al mejoramiento supuesto.

El mejoramiento indicado se refiere a la incorporación de la siguiente especificación:

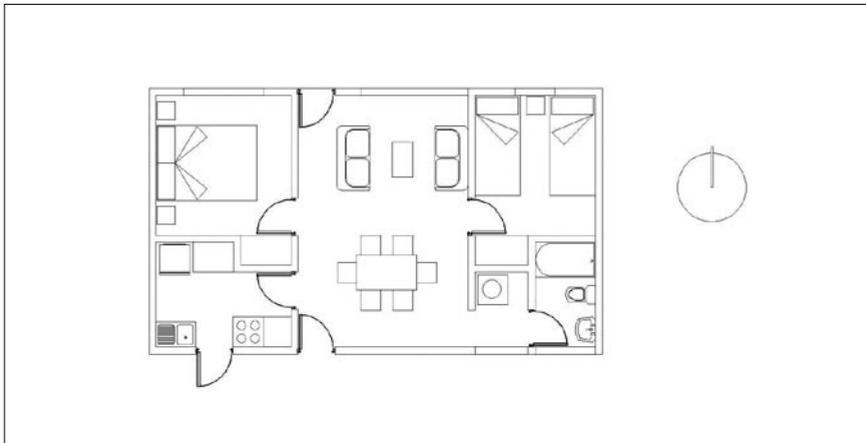
- En las Zonas Térmicas 2, 3, 4 y 5 aislación exterior en muros perimetrales de 20 mm de poliestireno expandido (conductividad térmica de 0,038 W/m°C)

y revestimiento de 8.0 mm de fibrocemento. En las Zonas Térmicas 6 y 7, aislación exterior en muros perimetrales de 50 mm de poliestireno expandido de idéntica conductividad térmica y revestimiento de 8.0 mm de fibrocemento.

- Doble vidrioado hermético en todas las ventanas y en todas las Zonas Térmicas.
- Extractores para ventilación forzada en baño y cocina (en todas las Zonas Térmicas).
- Se consideran las precauciones necesarias para lograr una alta hermeticidad al aire en la envolvente.

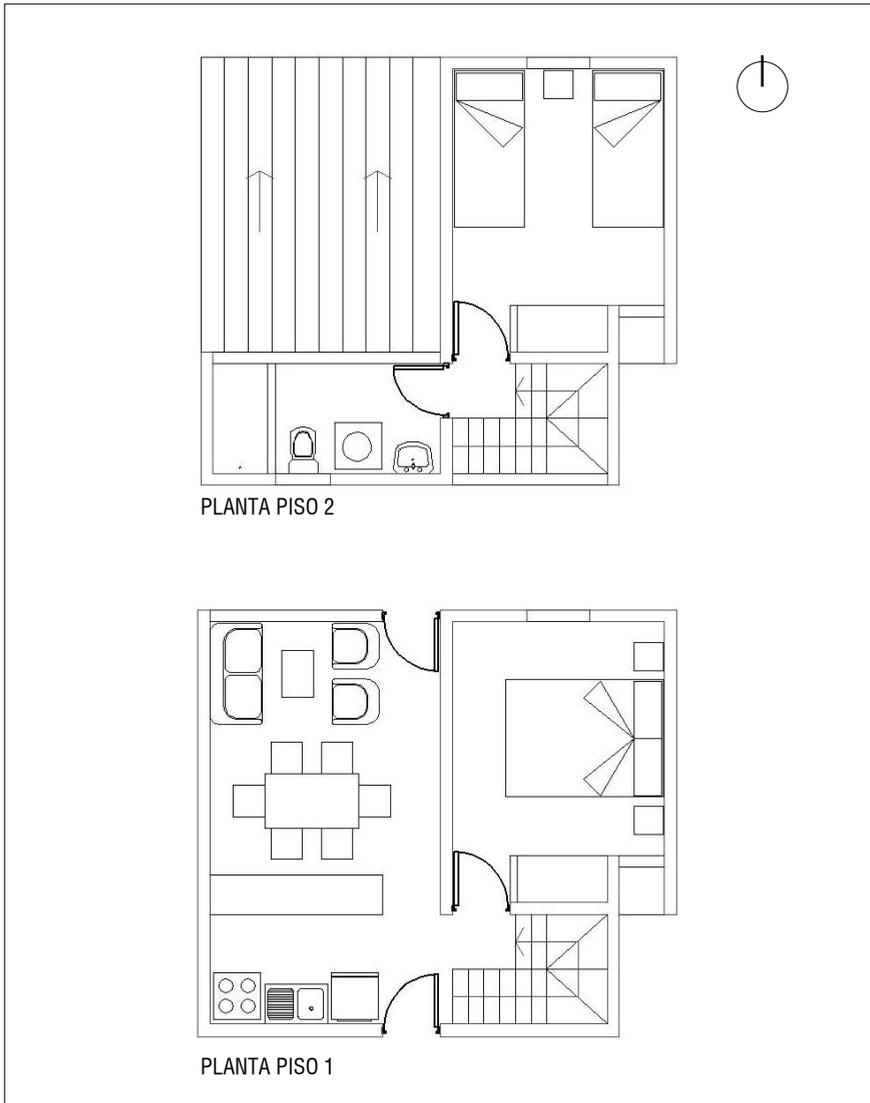
El tercer grupo evalúa los costos y las demandas de energía de dos viviendas en uno (Figura 6) y dos pisos (Figura 7). Estas incorporan las especificaciones de la vivienda mejorada, más 25 mm de poliestireno extruido bajo radier y con un diseño arquitectónico que prioriza el acceso solar norte a los recintos principales de la casa (dormitorios, sala de estar y comedor). En el caso de Punta Arenas se consideró 60 mm de aislante térmico exterior. A este grupo se le denominó **Vivienda eficiente energéticamente**. Para la determinación de costos de las diferentes tipologías de vivienda, se tomó como base que éstas estarían en localidades urbanas.

FIGURA 6 | **Vivienda social de un piso con criterios de eficiencia energética**



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 7 | **Vivienda social de dos pisos con criterios de eficiencia energética**



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 6 muestra demandas de energía para la vivienda de 1 piso, considerando diferentes tipos de pareo para los 3 grupos de viviendas descritos.

Se observa en la Tabla 6 una disminución significativa en las demandas de energía de calefacción en las viviendas, al aplicar los mejores estándares de aislamiento térmico (según las especificaciones mencionadas) en la envol-

vente de ellas. Si bien estas demandas consideran 24 horas de calefacción, éste es un indicador de calidad que implica que en las viviendas el uso de un determinado sistema de calefacción aún en un corto período del día, prolongará su efecto en el ambiente en proporción similar a la disminución de los requerimientos de energía aquí indicados. En estas viviendas las personas realizarán sus actividades en mejores condiciones de temperatura en invierno mientras no exista sistema de calefacción en funcionamiento.

**TABLA 6 | Demandas de energía de calefacción en viviendas sociales y efectos en el mejoramiento con criterios de eficiencia energética**

Zona Térmica	Zona Climática	Ciudad	Tipología de vivienda	Vivienda tipo		Vivienda mejorada		Vivienda criterios EE	
				Costo básico UF	Demanda de energía de calefacción kWh/m <sup>2</sup> año	Costo básico UF	Demanda de energía de calefacción kWh/m <sup>2</sup> año	Costo básico UF	Demanda de energía de calefacción kWh/m <sup>2</sup> año
1	NL	Arica	1 piso aislada	340	10	441			
			1 piso pareada	336	9	395			
			1 piso continua	322	7	399			
1	NVT	Copiapó	1 piso aislada	340	56	441	36	448	21
			1 piso pareada	336	50	395	34	425	19
			1 piso continua	322	45	399	32	405	17
2	ND	Calama	1 piso aislada	380	132	441	98	448	52
			1 piso pareada	376	123	395	93	425	50
			1 piso continua	362	115	399	91	405	45
2	CL	Valparaíso	1 piso aislada	380	82	441	59	448	38
			1 piso pareada	376	75	415	57	425	36
			1 piso continua	362	71	402	55	405	34
3	CI	Santiago	1 piso aislada	380	100	441	80	448	53
			1 piso pareada	376	93	415	76	425	51
			1 piso continua	362	87	402	73	405	48
4	SL	Concepción	1 piso aislada	380	120	441	103	448	65
			1 piso pareada	376	113	415	99	425	62
			1 piso continua	362	107	402	95	405	59
4	CI	Chillán	1 piso aislada	340	131	441	113	448	72
			1 piso pareada	336	123	395	107	425	68
			1 piso continua	322	116	399	102	405	65
5	SI	Temuco	1 piso aislada	340	136	441	122	448	77
			1 piso pareada	336	130	395	118	425	75
			1 piso continua	322	125	399	115	405	71
5	SL	Valdivia	1 piso aislada	340	138	441	124	448	80
			1 piso pareada	336	133	395	120	425	78
			1 piso continua	322	128	399	117	405	74
6	SL	Puerto Montt	1 piso aislada	340	141	441	126	448	82
			1 piso pareada	336	135	395	122	425	80
			1 piso continua	322	129	399	118	405	76
7	SE	Punta Arenas	1 piso aislada	470	272	511	252	518	172
			1 piso pareada	466	260	507	243	513	163
			1 piso continua	452	252	493	236	500	155

Nota: Las demandas de energía de calefacción se estiman para los 6 meses más fríos del año en todas las ciudades, salvo en Punta Arenas donde se consideró el año completo.

Fuente: Elaboración propia.

La disminución de las demandas de energía de calefacción varían entre un 6% en Punta Arenas hasta un 36 % en Copiapó. Sin embargo, si se asume un diseño arquitectónico con criterios de orientación de ventanas para un mayor acceso de radiación solar directa en los espacios principales, junto con el aislamiento térmico bajo radier, esta demanda de energía decrece entre un 38% en Punta Arenas y un 62 % en Copiapó, respecto de la vivienda social tipo.

La vivienda mejorada aumenta su costo entre 40-60 UF por sobre lo que considera el subsidio para la ciudad correspondiente, cuando este subsidio es de 370UF (a lo que se agrega lo que aporta el destinatario de la vivienda). El desglose de estos costos dada la especificación propuesta de mejoramiento es de: 85% por la aislación en muros; 11% por ventana con doble vidriado hermético; 4% por la incorporación de extractores de ventilación forzada en baño y cocina y mejoramiento de la permeabilidad al aire. Cuando el subsidio base es menor (por ejemplo 330UF), el aumento del costo por mejoramiento aumenta, hasta alrededor de 100 UF.

Nótese que en el Texto Actualizado del Decreto Supremo N° 174 se observan idénticos subsidios para localidades que presentan climas muy distintos en cuanto a su temperatura ambiental exterior. De otro modo, localidades de climas similares, incluso dentro de una misma región, presentan valores de subsidio habitacional muy diferentes. Por ejemplo, Quintero tiene un subsidio de 330 UF, mientras que en Puchuncaví, éste es de 370 UF. Por otro lado, Valparaíso con clima similar al de Quintero cuenta con subsidio de vivienda nueva de 370 UF. La severidad climática en Calama es significativamente más crítica (en invierno) que la de Antofagasta, sin embargo, ambas localidades tienen idéntico monto de subsidio para viviendas nuevas (370 UF). Situaciones similares se observan en otras localidades del país. Así, este es otro aspecto a redefinir en función de la severidad del clima. Para el confort con eficiencia energética es recomendable considerar también el clima al momento de establecer el valor del subsidio habitacional.

En cuanto a la vivienda diseñada con criterios de eficiencia energética, con una demanda de energía de calefacción aún menor que la vivienda mejorada, los costos de construcción son sólo levemente mayores que la última. Cabe también señalar, que en el caso de la vivienda de dos pisos diseñada con criterios de eficiencia energética, en general, su demanda de energía disminuyó entre un 25 y 30% respecto de la vivienda de un piso diseñada con idénticos criterios, teniendo ambas costos muy similares. En la vivienda de dos pisos, su mayor compacidad juega un rol importante en la disminución de las demandas de energía de calefacción. Cabe hacer notar que el diseño aquí expuesto presenta la posibilidad de una ampliación a un segundo piso que mejora esta compacidad.

Bajo las mismas tipologías, se realizaron estudios de costo y demandas de energía de calefacción para viviendas con la misma especificación de la vivienda mejorada, salvo el muro envolvente que se especifica en un panel estructurado en madera con cámara de aire exterior ventilada y aislante térmico de 90 mm. En un principio los costos aparecen similares a los otros materiales, pero la posibilidad de construir los paneles prefabricados trae una disminución de un 10% en el costo, debido a la disminución de los tiempos de ejecución, la que además se realiza con un eficiente control de calidad de la construcción. Se estima que al usar este sistema constructivo en muros, la demanda de energía se reduce aproximadamente entre un 30 y un 50%, respecto de una vivienda que se construye con muros de albañilería de ladrillo, sin aislamiento térmico.

## **Comentarios y recomendaciones finales**

### **1. Algunas consideraciones para políticas futuras de eficiencia energética en vivienda social**

De acuerdo a lo expuesto en el presente trabajo se resume a continuación un conjunto de sugerencias que apuntan a mejorar la RT de viviendas vigentes y otros documentos oficiales relacionados con la vivienda social, con el propósito de avanzar en su mejoramiento para incrementar su comportamiento térmico. A continuación se detallan estas propuestas:

- a. Las exigencias de la RT no son necesariamente las recomendadas para la eficiencia energética de la vivienda. Esta eficiencia requiere elevar los estándares de comportamiento térmico de algunos de los elementos de la envolvente.
- b. La RT está asociada a comportamiento de invierno, por lo que la aplicación de las exigencias mínimas puede generar problemas críticos por sobrecalentamiento en el interior de viviendas en vastas zonas del país. Esto se origina porque cerramientos vidriados expuestos a la radiación solar en períodos de calor, en general, no contemplan protección solar. El confort para las restantes estaciones del año se consigue con estrategias complementarias a las de invierno.
- c. Se sugiere considerar la restricción de infiltraciones de aire a través de la envolvente. Está demostrado que en períodos de calefacción se pueden disminuir significativamente, o incluso, anular el esfuerzo por mejorar la transmitancia térmica exigida por la propia RT. Estas restricciones podrían formar parte del Itemizado Técnico de Construcción para proyectos de subsidio habitacional (D.S. 174 y sus modificaciones).
- d. Se recomienda establecer estándares de permeabilidad al aire y permeabilidad al agua lluvia en ventanas. Existe un estudio en el país que propone

- estos estándares de acuerdo a una zonificación de viento y precipitaciones (Instituto de la Construcción et al., 2005).
- e. Se propone establecer patrones de ventilación ligados al mejoramiento de la calidad de aire interior y a la limitación de vapor de agua. Es altamente aconsejable generar exigencias al respecto haciendo uso de sistemas mecánicos de ventilación controlada. Ello también podría ser parte del Itemizado Técnico indicado en el punto anterior.
  - f. Se recomienda exigir la medición de las propiedades de permeabilidad al aire de los materiales de construcción, incluidos todos los recubrimientos, haciendo uso de la normativa nacional existente.
  - g. También es necesario incorporar protección térmica de puentes térmicos. La presencia de ellos, junto con generar pérdidas de calor adicionales en invierno, son fuente crítica para la generación de problemas de condensación en la superficie interior, con el consiguiente deterioro acelerado de los sistemas constructivos. Además provocan problemas de habitabilidad a los usuarios de viviendas.
  - h. Se recomienda incluir también estándares de protección térmica en pisos no ventilados. En especial en climas fríos o muy fríos, la presencia de esta protección implica una alta disminución de pérdidas de calor en las viviendas.
  - i. En aquellas zonas del país donde los problemas de confort en viviendas son tanto o más críticos en verano que en invierno, como la Región Metropolitana, la RT debería establecer exigencias para períodos de enfriamiento en las diferentes regiones del país.
  - j. Es altamente recomendable la transformación de la zonificación térmica de la RT. Como se ha analizado en el documento, ésta no considera la complejidad de la variación climática del país. La nueva zonificación térmica debería ajustarse a lo establecido en la zonificación climático habitacional de la Norma Oficial NCh1079-2008.
  - k. Uno de los efectos importantes de la RT es la aparición en el mercado de nuevos materiales y sistemas constructivos que ofrecen soluciones y permiten su cumplimiento. Ello es una buena señal, pues muestra que el mercado se acomoda a las nuevas exigencias. Sin embargo, resta evaluar los problemas que han tenido que enfrentar las empresas constructoras y proveedoras de estos sistemas en la aplicación de estas tecnologías.
  - l. Es necesario estudiar el nivel de aplicación de la RT en los proyectos de vivienda social y revisar si se aplican de modo correcto los sistemas constructivos existentes en el mercado y si se instalan correctamente los aislantes térmicos. Esta fiscalización debería tener una respuesta concreta en la aplicación de políticas complementarias a la reglamentación térmica.

ca actual. En este sentido, el país requiere sistemas de certificación de calidad que apunten a evaluar los proyectos arquitectónicos y sus etapas posteriores en la construcción y operación de los edificios.

- m. Se recomienda evaluar, bajo la perspectiva del mejoramiento térmico de las viviendas sociales, el monto de subsidio mínimo en las comunas de Chile considerando las solicitudes climáticas a que se someten las viviendas. Ello en el texto actualizado del Decreto Supremo N° 174 (V. y U.).
- n. De aplicarse un aumento en los subsidios para mejorar térmicamente las viviendas, en ciertos casos (clima de Arica, por ejemplo, donde no se requiere calefaccionar las viviendas) podría ser utilizado en otros sistemas asociados a la eficiencia energética de las viviendas, tal como, por ejemplo, –en este caso específico– para el uso de un sistema solar de calentamiento de agua.

## 2. Confort y eficiencia energética

Dentro de los objetivos propuestos por parte de los organismos estatales para la aplicación de la RT están el mejorar las condiciones de confort de los habitantes y/o disminuir el consumo de energía de calefacción. Es difícil cuantificar lo que se ha conseguido con la aplicación de la RT, fundamentalmente debido a que no se conocen estudios previos a la aplicación de este instrumento para utilizarlos de referencia. Dado el alto número de viviendas sociales que se construyen en el país, es de gran importancia contar en el breve plazo con una investigación que permita conocer las condiciones ambientales (temperatura, humedad, calidad del aire) en que habitan los chilenos en sus viviendas y los consumos de energía de calefacción que normalmente se están realizando. Esta sería una referencia a partir de la cual se podría evaluar en el futuro el impacto conseguido con la aplicación de las políticas de eficiencia energética en este sector de edificios.

Es perfectamente posible suponer que la aplicación de la reglamentación térmica en este tipo de viviendas conlleve a una disminución no significativa en el consumo de energía de calefacción, a pesar de ello, lo que se estaría consiguiendo sería más bien un mejoramiento en las condiciones ambientales de quienes las habitan.

Estudios internacionales muestran que el incremento en la calidad térmica de las viviendas no necesariamente implica una disminución en el consumo de energía de calefacción en directa concordancia con tal incremento. Estos trabajos indican, además, que la lógica del usuario puede incluso hacer crecer tal consumo, en la medida que éste observe la mayor eficiencia con que responde su vivienda al consumo de energía (Sorrel S., et al., 2009; Jin S.H., 2007).

En este sentido, en Chile el efecto “rebote” es absolutamente esperable, en especial en viviendas sociales, dado que sus habitantes destinan una parte de su presupuesto muy pequeño al consumo de combustible para calefacción. A pesar de que la información estadística de ingresos y gastos familiares del INE no permite establecer con precisión el gasto de energía en calefacción de acuerdo a tipo de quintil de que se trate, es razonable proyectar la política pública considerando este efecto.

### **3. El futuro: la certificación energética**

En el futuro inmediato, el MINVU junto a la Comisión Nacional de Energía, están proyectando la aplicación de un sistema de certificación de viviendas, en que se establecerá un sistema de etiquetado energético del comportamiento térmico teórico de ellas. Esta certificación es altamente pertinente puesto que envía una señal al mercado de viviendas sobre la importancia de la calidad de éstas y que pueden tener un impacto positivo en la disminución de las demandas de energía de calefacción y enfriamiento.

Cabe indicar además, que el etiquetado en Chile debería tener una directa relación con el clima en que se localiza el proyecto de vivienda, cuestión no resuelta de manera efectiva a través de la zonificación térmica, tal como se ha señalado.

Finalmente, la aplicación de un sello de eficiencia energética debería tener un control estricto tanto en la fase de proyectos como en la fase de construcción. La deficiente aplicación de un sello de este tipo sin un control adecuado, puede tener un efecto negativo en la validación de éste en el mercado. Experiencias en Bélgica (Energie+) y Francia (Qualitel) lo demuestran. Incluso se hace necesario la comprobación de calidad energética de las viviendas una vez terminados los proyectos, haciendo uso de procedimientos normados, tales como las mediciones de permeabilidad al aire con *blower doors* y con fotografías infrarrojas. Todo lo anterior exige la acreditación de laboratorios y/u oficinas consultoras que realicen los controles correspondientes.

Al respecto, la fiscalización del proyecto, de las obras y la acreditación de las viviendas terminadas, con ensayos in situ normados son altamente efectivos para lograr que la vivienda tenga el comportamiento proyectado en su diseño. La política pública debería definir un sistema de control para la eficiencia energética de edificios en que se consideren los elementos indicados, con aseguramiento de la calidad en todas las fases del proyecto.

Por otra parte, en el sistema de certificación mencionado, es pertinente que se establezcan índices de comportamiento ambiental tanto en periodos de enfriamiento como en los de calefacción. Se debe considerar el clima del lugar, para lo cual se recomienda un exhaustivo análisis de la vivienda en régimen dinámico. Se sabe que la Zonificación Térmica no fue establecida para com-

portamientos en períodos de enfriamiento, por lo que ello es otro argumento para rediseñar en el país este sistema. Los estándares a exigir para períodos de enfriamiento no deberían estar establecidos en base a las exigencias mínimas actuales de la RT. Ello por cuanto con la aplicación de estos estándares se tendrían demandas altas de enfriamiento debido a la alta superficie de ventanas posibles de usar en ciertas zonas del país. Éstas instaladas sin protección solar en viviendas pueden generar problemas de sobrecalentamiento. De este modo, el estándar mínimo (con criterios de eficiencia energética) para períodos de enfriamiento no es concordante con lo exigido actualmente en la RT.

## Conclusiones

Se han analizado un conjunto de instrumentos que regulan la construcción de viviendas sociales, tales como la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (Artículo 4.1.10), el “itemizado técnico” de viviendas sociales, el Decreto Supremo N° 174 (V. y U.) y diversas normas del Instituto Nacional de Normalización (INN). Estos instrumentos, junto a otros que se desarrollarán en el futuro (tales como el sistema de certificación energética de viviendas), son la base fundamental en que se establecen los lineamientos básicos que inciden directamente en la calidad ambiental y la eficiencia energética de las viviendas sociales. El mejoramiento de estas viviendas para incrementar el confort de sus usuarios y lograr mayor eficiencia en el uso de la energía para acondicionamiento térmico, requiere de la máxima coherencia entre estos instrumentos, a los que se deben agregar otros, tales como normas de procedimientos de ensayo para determinar comportamientos de materiales (permeabilidad al aire de puertas y ventanas, propiedades de permeabilidad al vapor de agua), normas para determinar comportamientos globales de viviendas (permeabilidad al aire de la envolvente), estándares para períodos de enfriamiento y la definición de protocolos para el control de todas las fases de los proyectos de construcción de viviendas sociales.

Se han estudiado diversas estrategias de mejoramiento de viviendas sociales, pudiendo establecer que en ciertas localidades del país un aumento en su costo de construcción (entre 40 y 60 UF) implica un significativo impacto en el uso eficiente de la energía de calefacción. En lugares donde el monto del subsidio es de 330UF, el incremento del costo para el mejoramiento térmico de las viviendas es significativamente mayor. El indicado impacto en el incremento de la eficiencia energética en vivienda social, está directamente asociado al mejoramiento en las condiciones de vida de los habitantes de menores ingresos del país.

Actualmente se están desarrollando acciones estatales para mejorar la calidad térmica de las viviendas existentes. Dado el mayor número de éstas respecto de las viviendas que se construyen anualmente, las citadas acciones podrán

alcanzar un impacto mayor en relación a los consumos de energía de acondicionamiento térmico que lo que se logre con el mejoramiento de viviendas nuevas. Sin embargo, de continuar con los actuales estándares de calidad térmica aplicados a los edificios residenciales que se construyen anualmente, en pocos años más, muy probablemente tendrán que aplicarse instrumentos para el reacondicionamiento de las viviendas que se construyen actualmente con los estándares mínimos de la Reglamentación Térmica (RT) vigente. Ello porque la RT y sus estándares no son necesariamente sinónimo de eficiencia energética en viviendas. Cabe entonces preguntarse: ¿Es más conveniente incrementar hoy el subsidio para lograr una mayor eficiencia energética en las viviendas sociales o esperar entregar montos similares de subsidio para su mejoramiento en un futuro, probablemente no muy lejano, cuando exista una crisis mayor de la energía y en que, además, la población de menores recursos, haya incrementado su poder adquisitivo y por tanto aumente su gasto en calefacción?

## Referencias

- Adonis, M., Cáceres, D., Moreno, G., y Gil, L.,** 1997. Infiltración de aire exterior y su influencia en la calidad de aire interiores. En: Gil, L. y Adonis, M., editores. *Calidad de aire de interiores*. Santiago: Editorial Universitaria, 129-152.
- AICIA-Grupo de Termotecnia de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Universidad de Sevilla,** 2009. *Escala de calificación energética*. Edificios de nueva construcción. Madrid: IDAE.
- Bustamante, W., Cepeda, R., Encinas, F., Martínez, P. y Rozas, Y.,** 2009. *Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social*. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo y Programa País Eficiencia Energética.
- Bobadilla, A.,** 2009. *Permeabilidad al aire de viviendas*. Concepción: Laboratorio de Física de la Construcción, Universidad del Bío Bío.
- Cáceres D., Adonis, M., Retamal, C., Ancic, P., Valencia, M., Ramos, X., Olivares, N. y Gil, L.,** 2001. Contaminación intradomiciliaria en un sector de extrema pobreza de la comuna de La Pintana. *Revista Médica de Chile*, 129 (1), 33-42.
- CNE/GTZ,** 2008. *Determinación de la Línea Base "Anual" para la Evaluación de la Inversión en Eficiencia Energética en el Sector Residencial. Invierno 2007-Verano 2008*. Santiago: Programa País Eficiencia Energética y GTZ.
- Instituto de la Construcción e Innova Chile,** 2005. *Guía para la prevención de patologías en las viviendas sociales*. Santiago: Instituto de la Construcción.
- Instituto de la Construcción,** 2006. *Manual de Aplicación Reglamentación Térmica*. Santiago: Instituto de la Construcción.
- Instituto Nacional de Estadísticas,** 1998. *Encuesta de Ingresos y Gastos familiares 1997*. Santiago: Instituto Nacional de Estadísticas, INE.
- Instituto Nacional de Estadísticas,** 2007. *Anuario de Edificación*. Santiago: Instituto Nacional de Estadísticas, INE.

- Instituto Nacional de Normalización**, 2001. *NCh2457.Of2001 Materiales de construcción y aislación - Determinación de la permeabilidad al vapor de agua*. Santiago: Instituto Nacional de Normalización, INN.
- Instituto Nacional de Normalización**, 2008-1. *NCh 1079-2008. Arquitectura y Construcción. Zonificación climático habitacional para Chile y recomendaciones para el diseño arquitectónico*. Santiago: Instituto Nacional de Normalización, INN.
- Instituto Nacional de Normalización**, 2008-2. *NCh 1972 Of 2008. Características higrotérmicas de los elementos y componentes de edificación – Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial – Métodos de cálculo*. Santiago: Instituto Nacional de Normalización, INN.
- Jin, S.H.**, 2007. The effectiveness of energy efficiency improvement in a developing country: Rebound effect of residential electricity se in South Korea. *Energy Policy*, 35. 5622-5629.
- MINVU**, 2009-1. *Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones*. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU.
- MINVU**, 2009-2. *Texto Actualizado del Decreto Supremo N° 174*. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- MINVU**, 2009-3. *Itemizado Técnico de Construcción para Proyectos del Programa Fondo Solidario de Vivienda, para el Sistema de Subsidio Habitacional Rural y para el Programa de Protección del Patrimonio Familiar*. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Observatorio Habitacional MINVU**, 2008. *Viviendas Contratadas y Subsidios Otorgados*. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Solis, M.T., Fortt, A., y Flores, C.**, 2008. Sintomatología respiratoria y EPOC asociada a contaminación intradomiciliaria en el área Metropolitana de Santiago. En: *XXVII Jornadas Chilenas de Salud Pública*. Santiago. Escuela de Salud Pública. Universidad de Chile.
- Sorrell S, Dimitropoulos J. y Sommerville, M.**, 2009. Empirical estimates of the direct rebound effect: A review, *Energy Policy*, 37.1356-1371.
- Trebilcock M., Burdiles, R. y Fuente-Alba, C.** 2003. *Redisign of low cost housing under energy efficiency criteria*. En: Bustamante W., y Collados, E. editores. *Rethinking Development. Are we producing a people oriented habitat?* Proceedings of Passive an Low Energy Architecture. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile,1363-1372.
- Universidad Harvard**, 2007. *Estimación del Impacto de fuentes de combustión en la calidad del aire presente dentro de hogares de la Región Metropolitana*. Disponible en: [http://www.chilectra.cl/wps/wcm/connect/8eba68804dc4c2448d2bdfafe6e19346/16\\_Estudio+Contaminaci%C3%B3n+Intradomiciliaria.pdf?MOD=AJPERES](http://www.chilectra.cl/wps/wcm/connect/8eba68804dc4c2448d2bdfafe6e19346/16_Estudio+Contaminaci%C3%B3n+Intradomiciliaria.pdf?MOD=AJPERES). (Extraído el 15 Septiembre 2009).
- Universidad de Concepción**, 2001. *Informe detallado Grupo de Estudios 1. Propuesta Segunda Etapa De Reglamentación Térmica*. Santiago: Instituto de la Construcción.

# La inversión pública: su impacto en crecimiento y en bienestar

INVESTIGADORES

**ARÍSTIDES TORCHE**

Académico del Instituto de Economía UC

**RODRIGO CERDA**

Académico del Instituto de Economía UC

**GONZALO EDWARDS**

Académico del Instituto de Economía UC

**EDUARDO VALENZUELA**

Académico del Instituto Sociología UC

---

## Resumen

La inversión en general y la inversión pública en particular juegan un rol muy importante como factores de crecimiento. Dos requisitos esenciales son su volumen y rentabilidad. Este informe que se concentra en la inversión pública, plantea ciertas reformas al Sistema Nacional de Inversiones (SNI) para incrementar el monto de la inversión total sobre la base de un mayor énfasis en el desarrollo de inversiones públicas que presenten externalidades positivas y que sean complementarias con la inversión privada. Frente al segundo requisito, se propone la generación de mecanismos que faciliten el diseño, construcción y operación de proyectos públicos que entreguen la rentabilidad más alta posible a lo largo de toda su vida útil.

## Introducción

La inversión pública tal como aparece contabilizada en las cifras de finanzas públicas es pequeña: 2,5% del producto interno bruto PIB en el 2008. Sin embargo, está llamada a jugar un papel muy importante como factor de crecimiento si cumple ciertas condiciones, como orientarse a bienes con externalidades que permitan mejorar la productividad total de factores (PTF)<sup>1</sup>. La

---

1. La externalidad es un atributo de ciertos bienes cuyos beneficios o costos son percibidos por otros agentes además de los productores del bien. Como por ejemplo, el ruido producido por una fábrica que afecta a sus vecinos (externalidad negativa) o la producción de una vacuna que afecta directamente a los vacunados e indirectamente a los no vacunados que ven reducida su probabilidad de ser alcanzados por la enfermedad (externalidad positiva).

inversión pública debe tener un rol complementario con la inversión privada y concentrarse en proyectos con la mayor rentabilidad posible. Para ello, es necesario que desde la formulación de la idea hasta su operación y eventual abandono, haya una preocupación constante por lograr la mayor efectividad y eficiencia.

El nombre genérico con que se designa al conjunto de actividades para el logro de dicho objetivo es Sistema Nacional de Inversiones (SNI). El Ministerio de Planificación (MIDEPLAN) y la Dirección de Presupuestos (DIPRES) juegan un rol fundamental en este sistema, pero también intervienen los gobiernos locales y regionales que elaboran las ideas de proyectos, llaman a propuesta para su construcción una vez incorporados en el presupuesto público, y finalmente operan los proyectos. También intervienen la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), que tiene a su cargo el cumplimiento de las normas ambientales, la Tesorería y Contraloría, que entregan los recursos y velan por su adecuado uso. En este trabajo nos concentraremos fundamentalmente en el impacto de MIDEPLAN y DIPRES en dicho contexto.

El proceso de inversión parte con un análisis ex ante, que es realizado con anterioridad a la operación del proyecto para tomar la decisión de llevarlo a cabo. Sin embargo, ya que las diferentes fallas que se producen durante la vida del proyecto y que se expresan en aumentos de costo o reducción de beneficios, generan ineficiencias que se traducen en el corto plazo en una menor actividad económica y en el largo plazo en un menor crecimiento. Creemos que el SNI debe estar encargado también de minimizar dichas fallas.

El SNI en Chile tiene muchos años de funcionamiento y está suficientemente consolidado. Sin embargo, para mejorar su desempeño creemos conveniente tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Promover a nivel local y regional la mayor cantidad de iniciativas de inversiones rentables y complementarias con la inversión privada. En este punto la participación ciudadana está llamada a cumplir un rol importante.
- Impulsar la coordinación entre iniciativas locales para lograr planes regionales coherentes. Además de un presupuesto de inversión pública nacional que por un lado sea consistente con los objetivos y políticas del gobierno, y que por otro sea un presupuesto público sustentable.
- Un sistema técnico de evaluación económica que incorpore constantemente las nuevas metodologías de evaluación, para con ellas mejorar las decisiones de inversión. En el caso presente, se propone el análisis de impacto del medio ambiente, el efecto de la tasa de interés en proyectos de muy larga vida y la noción de sustentabilidad.

- Contribuir al diseño e implementación de los mecanismos necesarios para lograr un monitoreo constante de las actividades del proyecto durante todo su ciclo de vida y lograr una adecuada interacción de los organismos a cargo de ellos, en particular entre MIDEPLAN y la DIPRES.
- Fortalecer la entrega de información transparente y oportuna de las decisiones tomadas en las diferentes etapas del proceso presupuestario.
- Promover un análisis comprensivo y de más largo plazo en un proceso que es esencialmente anual y que está determinado por definiciones contables, que excluyen rubros importantes, que en términos económicos son constitutivos de inversión (o desinversión) pública.

## Antecedentes

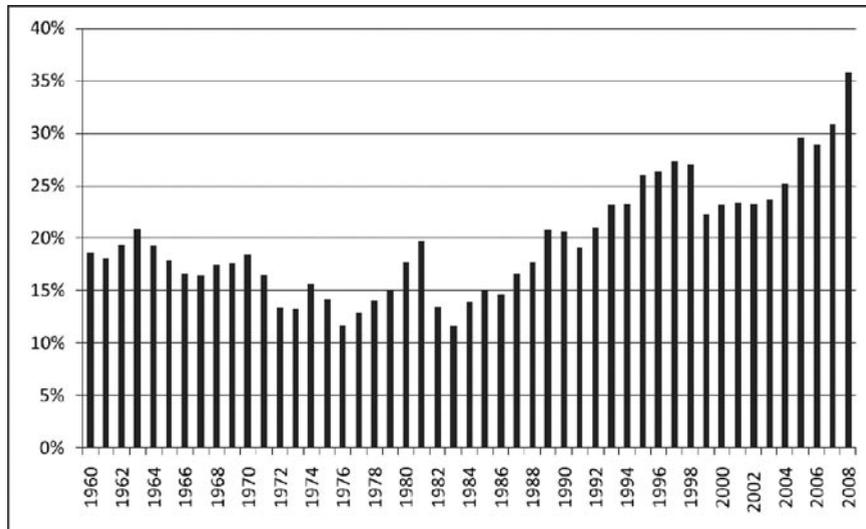
### 1. Inversión y producto interno bruto

Una de las variables económicas más monitoreadas por las autoridades políticas, así como por distintos economistas y académicos es el producto interno bruto (PIB). Esta variable es de interés porque, aunque no mide directamente el bienestar de la población, es un indicador de la producción de bienes y servicios al interior de un país, lo que eventualmente podría estar asociado con el bienestar general de la población. Desde ese punto de vista, una de las metas de las naciones es aumentar sus tasas de crecimiento económico (crecimiento del PIB). Luego, con ello aumentar sus niveles de PIB en el mediano plazo y eventualmente acercarse a los niveles de bienestar de los países desarrollados de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). La pregunta que surge es ¿qué factores permiten a los países aumentar sus tasas de crecimiento económico? La literatura al respecto indica que uno de estos es la tasa de inversión de la economía.

La idea de la tasa de inversión como motor de crecimiento económico puede surgir por varias razones. En primer lugar, una mayor tasa de inversión puede aumentar la tasa de crecimiento de un país porque puede asociarse con una mayor tasa de ahorro y con una mayor acumulación de capital, el cual posteriormente es utilizado para aumentar el nivel de producción de bienes y servicios del país y, por lo tanto, del PIB. En segundo lugar, mientras mayor sea el stock de capital físico, otro tipo de inversiones como inversión en capital humano (educación) pueden pasar a ser más rentable al existir más capital físico donde puede aprovecharse estas últimas inversiones. La Figura 1 muestra cómo ha evolucionado la tasa de inversión como porcentaje del PIB en Chile desde 1960 hasta el año 2008. Esta tasa mostró una tendencia decreciente desde 1960 hasta aproximadamente el año 1984, lo que podría haber incidido en retardar el crecimiento de nuestro país en dicho período. Por otra parte, desde 1984 hasta 1998 creció considerablemente. Luego, con la irrupción de la crisis asiática, la inversión se redujo para permanecer constante hasta el año 2003 en que comenzó a crecer nuevamente.

La inversión pública a su vez puede contribuir al proceso de crecimiento del país en la medida que aumente la inversión total. A continuación analizamos los canales de transmisión a través de los cuales puede ocurrir este impacto.

FIGURA 1 | **Inversión sobre PIB, Chile 1960 a 2008**



Fuente: Banco Central de Chile.

## 2. Inversión pública y crecimiento económico

La relación entre gasto e inversión pública y su impacto sobre el crecimiento económico ha recibido bastante atención desde el punto de vista de la literatura económica de corte teórico en los últimos años.

El modelo desarrollado por Barro (1995)<sup>2</sup> se centra en que una expansión del gasto y la inversión pública pueden aumentar la tasa de crecimiento de la economía, si el aumento de gasto e inversión pública tiene un efecto positivo sobre la productividad de las empresas privadas. Este último efecto puede producirse, sobre todo, en el caso de gasto e inversión pública en carreteras o en instituciones que aseguren el derecho de propiedad privado y que, por lo tanto, tienda a asegurar y mejorar la rentabilidad de las inversiones del sector privado. Lo mismo puede ocurrir con inversión pública en salud y educación, que mejoran la calidad de la oferta laboral y aumentan la productividad del sector privado.

2. Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1995), "Economic Growth". The MIT press. Cambridge, Massachusetts, London, England.

La transmisión de la inversión pública hacia el crecimiento económico admite varios canales. En primer lugar, la mayor inversión pública es un mecanismo para aumentar el capital (físico) del sector público, y éste último puede ser considerado en algunos casos como insumo de producción para el sector privado. Es el caso de inversión pública en instituciones como Carabineros, Fuerzas Armadas y tribunales de justicia; es decir, instituciones que ayudan al establecimiento del orden público y permiten la realización de ambientes de negocios adecuados, lo que genera una externalidad positiva para el sector privado. En segundo lugar, la inversión pública puede contribuir a disminuir los costos de las empresas privadas. Es el ejemplo de inversión en infraestructura que facilita la operación del sector privado al disminuir sus costos de operación e incentivar la entrada de nuevas empresas. Todo esto finalmente redundará en aumentar el crecimiento económico del país.

La evidencia empírica del efecto de la inversión pública en el crecimiento es vasta, pero muchas veces mixta; aunque con cierto sesgo a apoyar el hecho que tenga un efecto positivo sobre el PIB y su crecimiento per cápita. La Tabla 1 presenta un resumen con algunos de los estudios que entregan evidencia al respecto. Como puede verse, en general se apoya la idea que el stock de capital público actúa como insumo en la función de producción privada y que también tiende a disminuir costos en el sector privado. La evidencia respecto a tasas de crecimiento económico es más ambigua<sup>3</sup>.

Vale la pena consignar que los efectos positivos del gasto e inversión pública no sólo ocurren por medio de estos efectos positivos de productividad y/o disminución de costos en las firmas existentes, sino que además porque aumentan la disposición de los privados a realizar mayor inversión. Esto es lo que usualmente se conoce como el efecto *crowding-in*<sup>4</sup> en la literatura económica. Otra línea teórica también habla de posibilidades de *crowding-out*, esto es desplazamiento de inversión privada por la existencia de inversión pública. Este asunto se estudiará en la siguiente sección.

### **3. Incremento y desplazamiento de la inversión privada (*Crowding-in* y *Crowding-out*)**

La hipótesis del incremento (*crowding-in*) corresponde al caso en que los aumentos de inversión pública producen incentivos para que también se aumente la inversión privada. Esto ocurrirá en la medida que existan complementariedades entre inversión pública e inversión privada. Los mecanismos específicos fueron presentados en la sección precedente.

3. En un estudio reciente -Cerdeira, R. (2009) *The impact of fiscal expenditure on the duration and the intensity of economic crises: Latin America 1900-2000*- se encuentra además que el gasto fiscal tendría un efecto positivo adicional durante periodos de crisis, que serviría como atenuador de las caídas de PIB durante estos periodos.

4. *Crowding*: desplazamiento.

**TABLA 1 | Resumen de estudios acerca de los efectos de inversión pública sobre crecimiento económico**

Referencia	Países	Conclusiones
<b>Aschauer (1989a)</b>	USA, 1949-85	Efecto positivo de capital público en PIB
<b>Aschauer (1989b)</b>	G-7, 1966-85	Efecto positivo de capital público en PIB
<b>Merriman (1990)</b>	Japón, 1954-63	Efecto positivo de capital público en PIB
<b>Bajo-Rubio y Sosvilla-Rivero (1993)</b>	España, 1964-88	Efecto positivo de capital público en PIB
<b>Calderón y Servén (2003)</b>	101 países, 1960-97	Efecto positivo de componentes en infraestructura en PIB por trabajador
<b>Berndt y Hansson (1991)</b>	Suecia, 1960-88	Reducción de costos
<b>Lynde y Richmond (1993)</b>	UK, 1960-90	Reducción de costos
<b>Morrison y Schwartz (1996)</b>	US, 1970-87	Infraestructura reduce costos
<b>La Ferrara y Marcellino (2000)</b>	Italia, 1970-94	Efecto insignificante en costos
<b>Barro (1991)</b>	76 países, 1960-85	No hay efecto de inversión pública en crecimiento de PIB per cápita
<b>Easterly y Rebelo (1993)</b>	100 países, 1970-88	Efecto insignificante de inversión pública sobre crecimiento per cápita; efecto importante de inversión en comunicaciones y transporte
<b>Khan y Kumar (1997)</b>	95 países, 1970-90	Efecto positivo de inversión pública sobre crecimiento per cápita

Fuente: Revisión bibliográfica de los autores.

La hipótesis del desplazamiento (*crowding-out*) sostiene lo contrario, esto es que la inversión pública desplaza a la inversión privada. Esta hipótesis se basa en primer lugar, en la posibilidad de competencia por fondos en el mercado financiero entre el sector público y el sector privado. En ese caso, la expansión del sector público deja menos espacios al sector privado para financiarse y disminuye la inversión de este sector. En segundo lugar, un aumento de la inversión pública es análogo a un aumento en la demanda total por bienes y servicios en la economía, lo que produce un desequilibrio entre oferta y demanda de bienes, lo que debe ser re-establecido por medio de aumentos en la tasa de interés que deprimen la demanda de los privados por bienes y servicios, y en particular, deprime la inversión realizada por los privados. Es así que un aumento de la inversión pública podría aumentar la inversión total, y afectar positivamente el crecimiento económico, en la medida que el efecto *crowding-out* no fuese demasiado grande. En particular, que el efecto *crowding-out* fuera tal que por cada peso de inversión pública se desplazara menos de un peso de inversión privada. Es interesante destacar que el análisis anterior parte de la base de un presupuesto público predeter-

minado, en el cual ya se extrajeron recursos del sector privado y por lo tanto, el financiamiento de la inversión pública compite básicamente con otros tipos de gasto fiscal.

**TABLA 2 | Resumen de estudios acerca de efectos *Crowding -in* y *Crowding -out* de la inversión pública para países en desarrollo**

Referencia	Países	Conclusiones
Ahmed y Miller (2000)	39 países en desarrollo + OECD	IG hace <i>crowding-out</i> de IP salvo en el caso de transportes y comunicaciones en el que hay <i>crowding-in</i>
Blejer y Khan (1984)	24 países en desarrollo (Latinoamérica y Asia)	IG en infraestructura hace <i>crowding-in</i> de IP IG en otras áreas hace <i>crowding-out</i> de IP
Easterly y Rebelo (1993)	Más de 100 países en desarrollo y OECD	<i>Crowding-out</i> con IG total
Everhart y Sumlinski (2000)	63 países en desarrollo	Evidencia de <i>crowding-out</i>
Ghura y Goodwin (2000)	31 países en desarrollo	IG hace <i>crowding-in</i> en Africa pero hace <i>crowding-out</i> en Asia y Latino America
Greene y Villanueva (1991)	23 países en desarrollo	<i>Crowding-in</i>
Hadjimichael y Ghura (1995)	41 países africanos	<i>Crowding-in</i>
Mallik (2001)	India	<i>Crowding-in</i>
Odedokun(1997)	48 países en desarrollo	IG en infraestructura produce <i>crowding-in</i> pero IG en otras áreas produce <i>crowding-out</i>
Ramírez (1996, 1998, 2000)	Chile y México (1996), México (1998), Latino América (2000)	<i>Crowding-in</i>
Serven (1996)	India	En el corto plazo IG produce <i>crowding-out</i> . En el largo plazo IG en infraestructura produce <i>crowding-in</i>
Sundarajan y Thakur (1980)	India y Corea	<i>Crowding-in</i>
Belloc y Vertova (2004)	7 países en desarrollo	<i>Crowding-in</i>

IG: Inversión del Gobierno, IP: Inversión privada.

Fuente: Revisión bibliográfica de los autores.

La Tabla 2 presenta los resultados de varios estudios, mayoritariamente en países en desarrollo, que tiene por objeto dilucidar si la inversión pública produce *crowding-in* o *crowding-out*. Los resultados son robustos respecto del efecto de *crowding-in* de la inversión pública en infraestructura. Para el resto la respuesta es mixta.

#### 4. Inversión pública, productividad y crecimiento económico

El análisis anterior enfatizaba las posibilidades de sustitución o complementariedad entre inversión privada e inversión pública. A continuación se estudia el efecto de la inversión pública en la productividad total de factores y

se discuten las implicancias de una operación ineficiente de los proyectos de inversión pública sobre el crecimiento económico.

Para analizar este impacto, se utilizará un modelo económico que se inspira en Barro (1995). En él, la actividad económica y, por lo tanto, el crecimiento es el resultado de la interacción de consumidores, empresas y sector público. Los consumidores maximizan su bienestar sujeto a una restricción presupuestaria. En este caso, el bienestar del individuo depende principalmente de sus niveles de consumo y la función de bienestar se caracteriza por dos parámetros. El primero es la tasa de descuento que permite comparar consumo presente con consumo futuro. Mientras mayor sea la tasa de descuento, mayor importancia tiene el consumo presente y por lo tanto, menos importante es el consumo futuro. Es por así decirlo, una medida de impaciencia. El segundo parámetro indica cuán dispuestos están los individuos a permitir cambios en sus niveles de consumo a través del tiempo. Si los individuos están menos dispuestos a permitir variaciones en sus niveles de consumo, entonces estarán menos dispuestos a ahorrar, lo que redundará en menores tasas de crecimiento. En efecto, en este caso, el consumo se adecuará menos a las fluctuaciones negativas del ingreso.

En el modelo, la producción de las empresas es descrita por una función de retornos constantes a escala en capital y trabajo. Además, se considera un parámetro que mide la productividad total de factores. Se tiene entonces que la producción de cada empresa depende de su nivel de productividad total de factores, su nivel de empleo y su nivel de capital. Siguiendo a Barro (1995) suponemos que la productividad de factores es una función de la inversión pública. Es interesante destacar que la inversión pública tiene el carácter de un bien público que afecta a todas las empresas.

En este planteamiento, la inversión pública es financiada por impuestos. Los impuestos dependen del nivel de actividad económica y de una tasa impositiva promedio. Una parte de los fondos recaudados se emplean en el proceso de decisiones públicas y el resto da origen a inversiones públicas. El cociente entre lo invertido y lo recaudado, que puede considerarse una medida de eficiencia, es otro de los parámetros del modelo.

En este tipo de modelo se puede demostrar que la tasa de crecimiento disminuye con una mayor tasa de descuento o de invariabilidad del consumo, que el parámetro de eficiencia tiene un efecto directo y positivo en el crecimiento y finalmente, que el tamaño del mercado también lo afecta positivamente. El efecto de la tasa de impuesto es mixto y depende del valor de los otros parámetros.

Las personas más pacientes —con menor tasa de descuento— están dispuestas a ahorrar más hoy para poder consumir más en el futuro; lo que

acelera la tasa de crecimiento, puesto que permite financiar una mayor inversión privada. Este efecto se reduce mientras menos dispuestos están los individuos a permitir cambios en sus niveles de consumo a través del tiempo. De hecho, la reducción será máxima si las personas prefieren que sus niveles de consumo se mantengan constantes a través de su vida.

El efecto mixto de los impuestos en el crecimiento surge porque para financiar el aumento de la inversión pública es necesario recaudar mayores impuestos, lo que disminuye la rentabilidad del capital y desincentiva la inversión privada. Sin embargo, mayor inversión pública afecta positivamente la productividad total de factores de la economía, generando así un efecto positivo que tiende a compensar el primer efecto negativo.

¿Cuán importante es el efecto de las ineficiencias sobre el crecimiento económico? La Tabla 3 nos presenta distintos escenarios de crecimiento económico en función de la variable de eficiencia de la inversión pública. En los cálculos se sigue a la literatura económica que sugiere una participación del capital de 48% una tasa de impaciencia de 1,5%, un nivel mediano de inflexibilidad intertemporal de 1.5, una tasa de depreciación del capital de 3.5% y una rentabilidad del capital cuando la ineficiencia inicial es cero, de 15%.

**TABLA 3 | Eficiencia en inversión pública y crecimiento económico**

<b>Eficiencia, % respecto de la situación óptima</b>	<b>Crecimiento, g %</b>
100	6.9
95	6.3
90	5.7
80	4.7
70	3.6
60	2.6

Fuente: Sobre la base de estimaciones realizadas por autores.

Como puede observarse en la Tabla 3, disminuciones en eficiencia del gasto en inversión pública pueden tener impactos muy significativos sobre el crecimiento económico de un país, debido a que afectan, en este caso, la productividad total de factores.

De hecho, pasar de un sector público muy eficiente, con un nivel de 100 a uno ineficiente, con un nivel de 70 puede llevar a una reducción de la tasa de crecimiento de largo plazo de más de 3 puntos porcentuales al pasar de 6.9% a 3.6%. Estas diferencias marcan cambios muy importantes. De este modo, si se considera un periodo de 10 años y se comparan dos países iguales en el

período inicial pero uno de ellos con tasas de crecimiento anuales de 6.9% y el otro con tasas de crecimiento 3.6% anual, se encuentra que la diferencia de PIB al final de los 10 años es de un 38%. Si realizamos este mismo ejercicio en un horizonte de 20 años, el resultado es una diferencia de 91% mientras que en un horizonte de 30 años la diferencia es de 264%. Estas cifras indican que las ineficiencias pueden ser muy costosas si se mantienen en horizontes de mediano plazo. En una generación (30 años) correspondería aproximadamente a diferencias similares a las que se observan en la actualidad entre Chile (cuyo PIB per cápita medido en PPP era de US\$ 14.529 en 2008 de acuerdo al Fondo Monetario Internacional) y países tales como Alemania (US\$ 35.539), Finlandia (US\$ 36.320) y el Reino Unido (US\$ 36.538).

Hay que ser cuidadoso con la interpretación de estas cifras. De hecho, fueron obtenidas de un modelo teórico que podría representar parte de la realidad, pero que seguramente deja de lado muchos detalles importantes. Más aún, este modelo se inspira en el supuesto que la inversión pública tiene un efecto directo sobre la productividad total de factores, lo que es plausible dado las externalidades que debieran tener los bienes objeto de inversión pública. Sin embargo, en otros modelos económicos (modelo de crecimiento de Solow, por ejemplo), que enfatizan la productividad marginal decreciente de los factores, el impacto sería sólo de corto plazo. En resumen, lo que muestra el modelo es que, si efectivamente la inversión pública impacta las tasas de crecimiento económico, las ineficiencias en la ejecución y operación de los proyectos de inversión pueden ser muy importantes en la evolución del PIB per cápita, en el largo plazo.

El objetivo de este trabajo consiste en mostrar que el sistema de inversiones públicas es un instrumento que puede ayudar a reducir la ineficiencia encontrada anteriormente, y por lo tanto, incrementar la tasa de crecimiento.

## **5. El ámbito de la inversión pública y el sistema de inversión pública en Chile**

La inversión pública logra su mayor impacto en términos de crecimiento si no sustituye inversión privada (*crowding-out*). A la inversa, lo que se pretende es que sea complementaria con ella (*crowding-in*).

En la búsqueda de proyectos de inversión pública que sean complementarios con los privados, se ha enfatizado la producción de bienes públicos o con externalidades, mencionada anteriormente. Sin embargo, normalmente, las economías presentan distorsiones que llevan a que proyectos que producen bienes comunes, que serían convenientes económicamente, no son realizados ya que por las distorsiones no muestran suficientes beneficios privados.

Por otra parte, surgen proyectos que son ventajosos privadamente debido a las distorsiones, pero que no lo serían en economías competitivas. En

estas circunstancias, es necesario distinguir entre rentabilidad social —para referirse a aquellos proyectos que son rentables para la economía como un todo—, y rentabilidad privada —asociada al beneficio del proyecto para sus inversionistas—. Se tiene entonces un criterio más general para lograr complementariedad con la actividad privada que se asocia con la decisión del gobierno de incentivar (construir, entregar en administración o en concesión, regular u otro mecanismo) aquellos proyectos que presentan rentabilidad social aceptable, pero no presentan rentabilidad privada. Además, en economías distorsionadas toma fuerza un nuevo foco de acción pública: desincentivar aquellas otras actividades con rentabilidad privada aceptable, pero con inadecuada rentabilidad social.

La metodología planteada es útil para identificar los proyectos de mayor rentabilidad y en el caso extremo, para evitar que proyectos no rentables entren al proceso de inversión pública. Sin embargo, no debe olvidarse que la variable de ajuste para el logro de un mayor crecimiento es una más alta proporción Inv/PIB. Para lograr este objetivo no sólo es necesario identificar proyectos en principio rentables, es necesario hacerlo con todos ellos y, además, preocuparse de lograr condiciones eficientes en toda la cadena de decisiones del proyecto. Es decir, desde la generación de la idea, pasando por su diseño, evaluación y posterior operación, puesto que sólo un proyecto que ha pasado adecuadamente por todas estas etapas será uno que impulse el crecimiento. En síntesis, será un proyecto “bueno”. Estos son los objetivos del sistema de inversión pública.

En Chile, el proceso de asignación de recursos presupuestarios para las iniciativas de inversión, se asocia en lo fundamental con el anteriormente mencionado SNI.

Según la matriz de marco Lógico entregada por MIDEPLAN, el fin del SNI es “optimizar la asignación de los recursos públicos de inversión”. Su propósito, por otra parte, consiste en “generar una cartera de iniciativas de inversión suficientes en términos de recursos disponibles, en forma oportuna, recomendada técnica y económicamente y en concordancia con las políticas públicas vigentes para las instituciones decisoras de inversión”<sup>5</sup>.

El proceso de inversión pública se asocia a la formulación del presupuesto del sector público que es anual y comienza con las llamadas iniciativas de inversión que son diseñadas y presentadas por entes como municipalidades o gobiernos regionales, empresas públicas, sectores: como el Ministerio de Obras Públicas (MOP), Salud etc., organismos descentralizados como universidades y otros. Estos organismos solicitan fondos para el desarrollo de

---

5. Montenegro, X., Pizarro, M. y Campos, J. (Panelistas) *Informe Final de Evaluación del Programa Sistema Nacional de Inversiones*. MIDEPLAN. Subsecretaría. Junio 2007.

estudios básicos, proyectos o programas de inversión según las definiciones del subtítulo 31 de la nomenclatura contable del presupuesto público, que agrupa todas las iniciativas consideradas inversión desde el punto de vista público.

El subtítulo 31 se concentra sobre todo —aunque no exclusivamente—, en actividades que involucran cambios en capital físico, como construcción de escuelas o de consultorios. Por lo tanto, aquellas iniciativas en los sectores sociales, por ejemplo, que no constituyen un proyecto, como la contratación de nuevos profesores o de más médicos, no son incluidas como inversiones públicas. Además, no todos los ítems del subtítulo 31 son evaluados. Por ejemplo, los proyectos de menos de 50 millones de pesos no pasan por MIDEPLAN. Tampoco lo hacen aquellos proyectos que ya han sido evaluados. Es el caso de la mantención de caminos, reposición y conservación. Este último punto puede ser menos conflictivo puesto que se puede pensar que estas iniciativas ya fueron evaluadas cuando se las presentó en primera instancia. Finalmente, hay un grupo de proyectos que por decisión de las autoridades superiores no pasan por la evaluación económica.

En el 2005, 12.730 iniciativas fueron evaluadas. En el periodo de tres años, desde el 2003 a 2005, cerca de un 11% recibieron financiamiento sin contar con la aprobación de MIDEPLAN<sup>6</sup>.

El SNI está manejado a nivel superior por MIDEPLAN, a través de su división de Planificación, Estudios e Inversiones y por el Ministerio de Hacienda, por medio de la DIPRES (Montenegro, X. M. Pizarro, J. Campos. 2007). En este sistema se pueden identificar cuatro subsistemas complementarios:

- “Subsistema de Análisis Técnico Económico de las iniciativas de inversión pública de responsabilidad directa de MIDEPLAN y sus SERPLAC’s”.
- “Subsistema de Formulación Presupuestaria de responsabilidad directa de DIPRES”.
- “Subsistema de Ejecución presupuestaria de responsabilidad directa de DIPRES”.
- “Subsistema de Evaluación de Resultados de responsabilidad directa de MIDEPLAN”.

El subsistema de Análisis Técnico Económico y el de evaluación de resultados ex post a cargo de MIDEPLAN incluye cuatro tipos de actividades diferentes pero interrelacionadas:

---

6. Montenegro, X., Pizarro, M. y Campos, J. (Panelistas) (2007) *Informe Final de Evaluación del Programa Sistema Nacional de Inversiones*. MIDEPLAN. Subsecretaría. Junio 2007. Pág. 11 y 12.

- a. El análisis de evaluación ex ante de las iniciativas de inversión, en que la labor de MIDEPLAN consiste en la elaboración de metodologías de evaluación social de proyectos, en el diseño de los formularios de presentación de las propuestas para lograr su mejor homogeneización y facilitar así la comparación entre diferentes iniciativas y, finalmente, en la revisión de la rentabilidad económica global de los proyectos. La rentabilidad económica de cada iniciativa es calculada por sus promotores. Sin embargo, MIDEPLAN se encarga de la revisión de dichos cálculos.
- b. La capacitación de funcionarios públicos idóneos para identificar y evaluar los proyectos públicos en todo el país.
- c. La evaluación ex post de iniciativas de inversión. Ésta sigue los mismos lineamientos metodológicos de la evaluación ex ante, pero en general es más profunda porque se dispone de mayor información, lo que permite un análisis más detallado. Su objetivo consiste en identificar si las fuentes de beneficio del proyecto inicial, como también sus factores de costo, se mantienen o han cambiado con el paso del tiempo, y en qué sentido lo han hecho.
- d. Finalmente, el diseño y recolección de los flujos de información para un adecuado manejo y evaluación del SNI.

Los subsistemas de formulación y ejecución presupuestaria a cargo del Ministerio de Hacienda y en particular DIPRES, describen el proceso que siguen las iniciativas de inversión, una vez que han recibido una recomendación favorable en el proceso de análisis técnico económico. En general, las iniciativas de inversión recomendadas por MIDEPLAN son más que las que, en definitiva, serán presentadas al presupuesto público del año en curso (por ejemplo, en el 2008, el monto recomendado fue de poco menos de US\$3.800, en tanto que la inversión efectiva alcanzó sólo un 56% de dicho monto)<sup>7</sup>.

Las iniciativas con la recomendación favorable de MIDEPLAN son informadas a sus entidades patrocinadoras, las que deben decidir cuáles son en definitiva las enviadas para la obtención de los recursos del presupuesto fiscal. Las iniciativas seleccionadas son entregadas al Ministerio de Hacienda, que toma la decisión final de aceptación para su financiamiento e inicia el proceso de identificación presupuestaria. Una vez aprobada la ley de presupuesto comienza la etapa de asignación de fondos para las iniciativas incluidas en ella.

Es interesante destacar que hay otras entidades públicas que intervienen también en el proceso de generación del presupuesto de inversión pública.

---

7. MIDEPLAN, 2003. Minuta Estudio: *La inversión pública su impacto en crecimiento y bienestar*.

Entre ellas cabe destacar las siguientes:

- Las Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMA), para un análisis de impacto ambiental cuando corresponde.
- Contraloría que toma razón.
- Tesorería que gira los fondos asignados.

La descripción del SNI presentada puede parecer muy esquemática y sintética, al no incluir las actividades de diferentes departamentos, subdirecciones y áreas de MIDEPLAN y DIPRES que tienen que ver directamente con la construcción del presupuesto de inversión pública. Sin embargo, lo mostrado permite indicar que las actividades que están en los extremos del ciclo del proyecto: formulación y operación, no han recibido la misma atención que aquellas de análisis de prefactibilidad, factibilidad y evaluación. Creemos que un mayor énfasis en aquellos temas puede ser un elemento que contribuya positivamente con una operación más efectiva del sistema, toda vez que, como se dijo anteriormente, un proyecto será generador de crecimiento (“bueno”) si pasó eficientemente sus etapas de formulación, evaluación ex ante, construcción, operación y abandono (evaluación ex post).

Para terminar, es necesario plantear un nuevo tema que se refiere al diseño de mecanismos que permitan conciliar la realización de la mayor cantidad (en términos de valor) de proyectos “buenos”, sin amenazar la solvencia del presupuesto público. En este asunto, que no puede ser ajeno a un sistema de inversión pública, surgen varios elementos que es conveniente mencionar. En primer lugar, una medida de sustentabilidad presupuestaria que descansa en una clara distinción entre liquidez medida por el déficit presupuestario —que es un concepto de corto plazo— y la solvencia del mismo —que es un concepto de largo plazo—. Luego, un diseño de mecanismos de financiamiento para un grupo de actividades emblemáticas en la inversión pública: las obras de infraestructura, que tome en cuenta sus características de grandes requerimientos financieros, costos hundidos, financiamiento de redes, existencia de monopolios naturales y retornos sociales más que financieros.

En esta investigación se ha enfatizado el impacto de la inversión en el crecimiento. Ella tiene, además, un segundo efecto macroeconómico: su capacidad de ser un factor anticíclico que no será analizado. El impacto de la inversión pública se ve incrementado si ella es complementaria con la inversión privada. Además, se observa que proyectos rentables socialmente y no privadamente cumplen este principio de complementariedad. Entre ellos, ejemplos importantes son obras de infraestructura y bienes públicos, o con fuertes externalidades.

También se puede constatar que el impacto de la inversión en el crecimiento se ve reducido si se enfrenta a situaciones de ineficiencia expresadas, por ejemplo, en que el proyecto definido para ser construido en un año demore un año y medio o dos. Si el proyecto que fue diseñado con una inversión inicial de 100 millones termina costando 130 millones o si el proyecto evaluado con beneficios de 100 y costos de 60 termina con beneficios de 80 y/o costos de 70.

## **Reflexiones y desafíos para la inversión pública en Chile**

### **1. Aspectos operativos del Sistema Nacional de Inversiones**

El objetivo de esta sección consiste en plantear algunos hitos en la institucionalidad del SNI que reduzcan estos efectos negativos en el ciclo de los proyectos. Para evaluarlos usaremos las prácticas normalmente aceptadas del análisis de proyectos.

Se parte de la base que un proyecto será un factor de crecimiento si sus beneficios netos de operación le aseguran una rentabilidad adecuada y para ello es importante lo que ha sucedido en todo el ciclo de proyectos. Es decir, el conjunto de actividades que parten desde el análisis de la idea y la formulación del proyecto, pasando por su evaluación ex ante, luego su construcción y puesta en marcha, y finalmente su operación, son cruciales. Si falla alguno de estos eslabones se pone en peligro el resultado total del proyecto. Por eso, en la etapa de diseño será importante identificar la mayor cantidad de ideas de proyectos que pudieran parecer convenientes y describir sus complementariedades o el grado de sustitución que presentan. Luego, determinar la forma más eficiente de satisfacer los objetivos planteados. ¿Cuántas veces nos hemos encontrado que con cambios adecuados en la infraestructura básica se evita una gran inversión? como cuando al mejorar los niveles de resolución de los centros de atención primaria y secundaria se evita la construcción de un costoso hospital de alta complejidad. Se trata de la búsqueda de la situación inicial optimizada.

Otro problema considerado se refiere a la posibilidad de juntar proyectos de baja rentabilidad en uno mayor que incluya otros de alta rentabilidad, de tal manera que los proyectos más convenientes permitan la realización de los malos proyectos. Inversamente, se trata de separar los proyectos rentables de aquellos que no lo son y concentrarse sólo en los primeros.

En la etapa de evaluación propiamente tal se trata de identificar, medir y valorar los beneficios atribuibles al proyecto y sólo a él, conjuntamente con los insumos y factores requeridos, para luego expresarlos en una corriente intertemporal de beneficios o ingresos netos. En este punto, el llamado valor tiempo de los recursos merece particular importancia, puesto que nos indica

que no basta con establecer el monto de las inversiones, también es importante el período en que se realizarán, pues su atraso afecta la entrada en operación del proyecto y, por lo tanto, su rentabilidad total.

Otro principio de la evaluación de proyectos se refiere a que el análisis individual de proyectos sólo es pertinente para proyectos independientes. Aquellos complementarios o sustitutos deben ser evaluados conjuntamente.

Por último, la metodología de evaluación de proyectos parte de la base que toda la información relevante sobre las características del proyecto debe presentarse en su perfil, es decir, en la disposición temporal de los flujos de beneficios netos y que ella puede ser sintetizada por alguna medida de rentabilidad del mismo.

El análisis técnico económico parte de estas premisas. Si ellas no son compartidas por las autoridades políticas superiores, es difícil que un sistema como el de inversiones pueda subsistir y consolidarse, puesto que no habría disposición para asegurar los recursos que requiere, ni para apoyar las decisiones que emanen de él.

Esta etapa que podemos denominar evaluación ex ante, tiene por resultado un informe que es elaborado por las unidades ejecutoras y, como se dijo anteriormente, debe contener toda la información que se considere pertinente para el seguimiento futuro del proyecto. Este documento deberá ser analizado por una unidad externa a los ejecutores: en este caso MIDEPLAN, para tomar la decisión de si el proyecto es conveniente o no. En el primer caso, la iniciativa puede seguir su curso hacia las etapas de financiamiento y ejecución. En el segundo, se abren las posibilidades de mejoramiento o de descarte.

La etapa siguiente de ejecución es particularmente importante, puesto que la inversión que normalmente implica importantes recursos, se lleva a cabo en ella. Por lo tanto, su monitoreo en términos del ajuste a lo presupuestado en montos y en tiempo parece crucial.

Por último, cuando el proyecto ya está operando es necesario analizar su desempeño en términos agregados, considerando lo que fue su proceso de inversión, para destacar las diferencias entre lo presupuestado y lo gastado en las distintas etapas. Esto es en la etapa de construcción, en la puesta en marcha, con todo lo que implica el costo de habilitación de lo construido, y finalmente, en su operación, para determinar si los resultados efectivos concuerdan con lo establecido en la evaluación ex ante, en términos de cantidad y calidad, y si se están cumpliendo los beneficios presupuestados. Este análisis no es posible sin la colaboración de las unidades ejecutoras y puede ser externalizado para dar más independencia con respecto a las decisiones de evaluación ex ante.

Con estos elementos de base y a partir del análisis del SNI, entrevistas y otras fuentes de información, se pueden advertir los siguientes problemas:

- a. Sistema muy segmentado que se concentra en la evaluación de proyectos individuales. Lo que es adecuado sólo para proyectos independientes. Se ve la necesidad de disponer de una visión de crecimiento y de red que facilite la identificación de beneficios complementarios y de posibles sinergias.
- b. Necesidad de disponer de mecanismos más directos para tomar en cuenta las necesidades de inversiones locales y regionales, además de coordinar las iniciativas elegidas en un plan más globalizado.
- c. Falta de seguimiento y monitoreo de las inversiones una vez realizada la construcción de la obra. Las tareas de evaluación ex post son muy limitadas (sólo dos personas asignadas para estas tareas en MIDEPLAN). Tampoco hay mecanismos que permitan exigir la información requerida a las unidades ejecutoras.
- d. El sistema requiere de una actualización permanente de sus metodologías para adecuarlas a los requerimientos que plantean los actuales proyectos. Estas actividades han perdido fuerza de un tiempo a esta parte. Por ejemplo, no se ha ahondado en procedimientos para la evaluación de proyectos complementarios o sustitutivos, en el impacto de la tasa de interés social en proyectos de muy larga vida o en nociones como la de sustentabilidad, por citar algunos casos emblemáticos
- e. Los recursos presupuestarios entregados con fines de inversión no incluyen partidas para los gastos corrientes que implica la adecuada mantención de los proyectos, lo que genera incentivos para que las unidades ejecutores privilegien el reemplazo anticipado de los bienes a través de nuevas construcciones en vez de la mejor mantención de los activos disponibles.
- f. Falta de una normativa para hacer frente a los incrementos en los valores de los gastos de inversión que se presentan en la etapa de construcción.

Respecto del primer comentario, nos parece conveniente precisar que las necesidades de inversión surgen en diferentes localidades y en diferentes sectores y, por lo tanto, el proceso debe ser descentralizado y desconcentrado. Por esta razón, toda actividad de planificación o esquematización de los proyectos no debe perder de vista este hecho. Se puede pensar en una agencia central o en estructuras menos formales, como un comité de ministros de áreas afines, tales como sectores sociales. Otro comité podría formarse con el MOP y el Ministerio de Transportes, entre otros. Estos acordarán ciertas normas gruesas de políticas socioeconómicas, que entregarán para su ejecución posterior a las unidades sectoriales (ministerios) para que éstos

coordinen sus actividades con los proyectos locales surgidos en las regiones y municipalidades. En esta perspectiva, sería necesario reforzar los Anteproyectos Regionales de Inversión (ARI) y los Programas Públicos de Inversión Regionales (PROPIR) a cargo de los gobiernos regionales y darles un carácter más importante, como elementos de coordinación de las inversiones locales. En todo caso creemos que la determinación precisa de uno u otro esquema va más allá del alcance de este proyecto.

En lo que respecta a la captación de las necesidades de la población para plasmarlas en iniciativas de proyectos, nos parece conveniente impulsar mecanismos que faciliten y den legitimidad a dichas decisiones, particularmente a nivel local: comunal y regional. Para ello se propone un esquema de participación ciudadana más activa, la cual se presenta en la sección 2. En lo que respecta a la transparencia de las decisiones, creemos que debería generarse un mecanismo formal para que iniciativas de proyectos enviados para su financiamiento por el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y municipalidades sean conocidas por la opinión pública local, conjuntamente con las razones económicas y sociales que justifican su adecuada rentabilidad. Este mecanismo local sería complementario al Banco Integrado de Proyectos (BIP).

En relación al impacto de la tasa de interés en proyectos de medio ambiente, y a la noción de sustentabilidad, nos ha parecido conveniente dedicar la sección 3.

El monitoreo de los proyectos que han recibido financiamiento plantea dos instancias: la primera durante la etapa de construcción, la cual incluye la llamada a propuesta, la selección de la firma constructora y la construcción propiamente tal. Todas estas etapas están en manos de las unidades promotoras de los proyectos. La segunda, durante la etapa de operación del proyecto hasta su eventual cierre.

El monitoreo en la etapa de construcción es muy importante para tener una idea más cabal del estado de los proyectos aprobados y de su evolución, en aquella etapa de su ciclo en que se incurren los mayores costos del proceso de inversión. Sin embargo, su estudio implica recabar información sobre plazos de los contratos, firmas contratantes, montos contratados y tiempo de construcción, lo que es muy difícil de lograr sin la colaboración de sus promotores y de las firmas que han ganado las licitaciones. Para lograr dicha colaboración es necesaria una normativa que faculte a los encargados de aquellas evaluaciones para solicitar la información requerida, de tal manera que ellos puedan llevar a buen término sus actividades. Se nos ha informado que MIDEPLAN no está facultada para asumir un rol fiscalizador en esta etapa. Por lo tanto, será necesario buscar una alternativa, puesto que las eva-

luaciones ex post que se hacen al término de la ejecución del proyecto no son un sustituto adecuado, toda vez que sólo permiten detectar el problema una vez que se ha producido, pero no corregirlo durante la marcha.

La evaluación ex post, particularmente en su dimensión de análisis de beneficio costo o de impacto, logra su mayor beneficio cuando se realiza en proyectos que llevan varios años de funcionamiento y en que hay una historia que puede ser analizada. Aquí se desea estudiar su conveniencia frente a las nuevas circunstancias económicas y sociales. En estos casos, el objetivo de la evaluación ex post es la determinación de las nuevas fuentes de beneficios y de costos en relación con aquellas que originaron el proyecto y por lo tanto, la conveniencia de su modificación o abandono. Normalmente será la institución que está a cargo del proyecto la que deberá tomar este tipo de decisiones, pero se sugiere que ella lo comunique a MIDEPLAN para que estos antecedentes puedan ser anotados en la ficha pertinente del BIP y para que en el momento adecuado se integren a las evaluaciones ex post que realiza esta entidad.

Para terminar nos parece que una relación institucionalizada entre DIPRES y MIDEPLAN, los dos entes más importantes en el proceso de revisión y sistematización del presupuesto de inversión pública, sería muy fructífera. Además, permitiría una adecuada división de responsabilidades en el proceso de monitoreo de las diferentes etapas del ciclo de proyectos. Por otra parte, DIPRES lleva a cabo en el marco del sistema de control de gestión, un conjunto de actividades (definiciones estratégicas, indicadores de desempeño y evaluaciones de programas de gobierno y evaluaciones comprehensivas de instituciones) que son claramente complementarias con las del SNI. Finalmente, es sabido que DIPRES lleva a cabo una serie de evaluaciones ex post que surgen como requerimiento del Congreso o por ser de interés de la administración pública. Compartir metodologías, aprovechar dichos análisis para la toma de decisiones sobre nuevos proyectos y para la reorientación de los antiguos, nos parece de la mayor importancia. También pueden ser muy interesantes las definiciones estratégicas de las instituciones y programas evaluados para tener una visión más globalizada del presupuesto de inversión pública.

Respecto del comentario f) que se relaciona con los desembolsos de fondos más allá de lo presupuestado, creemos que las instituciones mandantes, es decir, aquellas que promueven los proyectos, debieran definir las normativas para sus proyectos de tal forma que las normas implementadas sean factibles y puedan hacerse coercitivas.

Finalmente, es conveniente destacar que la definición contable de inversión pública que surge del subtítulo 31 y las nuevas modalidades de la actividad pública (concesiones) han llevado a que una parte de la inversión pública

no esté consignada en este rubro y, en algunos casos, tampoco pase por el análisis técnico económico. Es imperativo revisar también estos aspectos.

## **2. Participación ciudadana en la inversión pública**

La participación ciudadana ha sido un concepto que se ha querido incorporar en la toma de decisiones sobre inversión pública. En esta sección se propone un marco conceptual que permite avanzar en este desafío.

Participación ciudadana es el proceso a través del cual las preocupaciones, necesidades y valores de los ciudadanos se incorporan en el proceso de toma de decisiones gubernamentales. En términos operativos, la participación ciudadana es un proceso por medio del cual los actores son incorporados en las iniciativas de desarrollo, las decisiones y los recursos que les afectan. Es una vía para identificar las necesidades y demandas de los grupos comprometidos en proyectos públicos, con el fin de prevenir inconsistencias, conflictos y consecuencias no anticipadas en proyectos que alteran de alguna manera la vida de las personas.

Usualmente se fijan dos límites a la participación ciudadana, uno que opera por defecto y otro que lo hace por exceso. La participación no consiste solamente en proveer información al público: la participación exige que los ciudadanos sean considerados de algún modo perceptible y deliberado en la decisión que se elabora. La participación implica, por lo tanto, una interacción entre la organización que produce la decisión y la gente que desea participar. Usualmente debe haber un proceso organizado que involucre al público, no puede ser algo casual o accidental y los participantes deben tener algún nivel de impacto o influencia en la decisión que finalmente se produce. La información es un proceso indispensable en cualquier diseño de participación ciudadana, pero no constituye participación si no cumple con las condiciones recién mencionadas.

Una parte significativa de la participación ciudadana consiste en encontrar aceptación social para las decisiones que se toman, pero la decisión misma no está condicionada por esta aceptación. La participación se aplica sobre las decisiones administrativas, no sobre decisiones que provienen de organismos representativos: a diferencia de los representantes, la administración siempre posee mayores niveles de autonomía en su esfera de decisión. Por esta razón, es preferible hablar de participación pública, antes que participación ciudadana que sugiere una forma de participación que incide de manera directa, mandatoria y vinculante sobre las decisiones públicas.

La autonomía de la administración descansa en múltiples razones: primero, las agencias están sujetas a mandatos y autoridades diferentes del público, en muchos casos las agencias están implementando leyes y tienen obligaciones contractuales o legales que cumplir, independientemente de los deseos

del público. Segundo, la participación ciudadana puede alcanzar consensos que perjudican a terceros no comprometidos en la decisión y por los cuales la autoridad debe velar. Los participantes no representan muchas veces el interés público, sino solamente el propio interés. Por último, la participación ciudadana no es *accountability*, la obligación de rendir cuentas acerca de las decisiones públicas, algo que es propio de la decisión democrática y que compete a las autoridades elegidas.

Generalmente se identifican dos tipos de razones para incluir mecanismos de participación ciudadana en proyectos públicos: efectividad y legitimidad. Por una parte, considerar la opinión y demandas específicas de la comunidad permite mejorar lo que hace, ya que los proyectos pueden ajustarse mejor a las necesidades, problemas e intereses de las personas afectadas (Participación en el SNI, Normas 2009, MIDEPLAN). Resulta especialmente relevante la posibilidad de consultar a las personas acerca del impacto que tiene un proyecto determinado sobre las condiciones y calidad de vida: la experiencia muestra que muchos impactos, ya sean positivos o negativos, permanecen ocultos y desatendidos por los expertos. Por otra parte, el diálogo y la interacción con la comunidad otorgan mayores niveles de legitimidad pública a los proyectos. La experiencia muestra que proyectos que no han sido debidamente informados o consultados suscitan menor aprobación en las comunidades comprometidas. También la participación ciudadana se aplica crecientemente para prevenir o resolver conflictos: muchos proyectos públicos afectan intereses particulares o se realizan en comunidades o poblaciones conflictivas que requieren actividades especiales de mediación.

En su conjunto, la participación ciudadana a) Mejora la calidad de las decisiones, a menudo el público dispone de información que es crucial para el éxito de un proyecto; b) Minimiza costos y tiempo, las decisiones unilaterales son las más rápidas, pero usualmente tienen problemas de implementación que terminan retrasando todo; c) Mejora la legitimidad de las decisiones gubernamentales, en la medida que suscita mayor acuerdo y compromiso con el proyecto; d) Reduce conflictos y confrontaciones que pueden resultar costosas para la comunidad o la sociedad en su conjunto; e) Desarrolla en la sociedad civil, competencias cívicas y liderazgo entre los ciudadanos, capacidad de colaborar con la comunidad, comprensión de las decisiones gubernamentales.

La clasificación de modalidades de participación ciudadana tiene que ver con los niveles de influencia que el público o la comunidad tienen en una determinada decisión.

**Modalidad informativa:** tiene como finalidad conseguir información suficiente sobre necesidades, aspiraciones e intereses del público para llevar adelante una determinada decisión. Con ella se intenta buscar información de manera precisa en una comunidad con el propósito de conocer opiniones,

necesidades e intereses, que puedan eventualmente y bajo condiciones discrecionales ser tomadas en cuenta por quienes toman una decisión (Webler y Tuler, 2006).

**Modalidad consultiva:** tiene como objetivo preguntar a los destinatarios sobre algún aspecto relevante del programa público con el propósito explícito de que serán consideradas, no necesariamente aceptadas, por los expertos en el proceso de toma de decisión. La consulta no tiene un propósito puramente informativo, pero tampoco se orienta a obtener ninguna clase de consenso como requisito de la decisión que se tomará. Esta modalidad puede llamarse también “cooperación eficiente”. A diferencia de la modalidad informativa, la consulta requiere construir relaciones colaborativas, promover la confianza entre los participantes, desarrollar una comprensión común de los problemas y aprender a escuchar. La consulta pública (*public hearings*) puede asumir muchas formas: los mejores diseños de participación ciudadana incluyen algún mecanismo explícito y organizado de consulta, aunque siempre quedan abiertos a recibir opiniones por vías informales o casuales. Muchos diseños aceptan también el carácter vinculante de la consulta como en la modalidad de los plebiscitos locales, algo que sobrepasa, sin embargo, los límites de la participación pública propiamente tal.

**Modalidad deliberativa:** intenta encontrar apoyo y consenso para un determinado proyecto a través de un proceso amplio y abierto de consultas e indagaciones que deben ser adecuadamente consideradas a la hora de tomar una decisión. En algunos casos se puede considerar el acuerdo como una condición para realizar el proyecto y no se procede sin que se haya alcanzado (*consensus building*). Esto exige esfuerzos específicos de negociación y compromisos bien establecidos (sin perjuicio de que la agencia retenga la capacidad última de decisión, al menos la capacidad de no hacer el proyecto). A diferencia de la modalidad puramente consultiva, la decisión queda de alguna manera sujeta al consenso que puede despertar (*consensus seeking*), y por ende, la influencia del público es mayor, aunque no existen compromisos vinculantes. En este sistema el manejo de información de buena calidad es crucial (cosa que no importaba mucho en la modalidad consultiva) y lo mismo ocurre con la confianza entre la agencia y la comunidad, no solamente entre los participantes como en la modalidad de consulta. Una información de calidad debe incluir la disposición de datos completos y correctos sobre un tema, el uso de los mejores resultados científicos disponibles, la justificación de las recomendaciones con evidencia, la validación de la información y delimitación de las áreas de incertidumbre. También en este nivel se insiste mucho más en la construcción de relaciones de confianza que requieren ciertas condiciones, como la existencia de canales de comunicación independientes y no sesgados entre la agencia y la comunidad, la definición clara de propósitos y metas, la promoción de una actitud de colaboración más que de confronta-

ción, la puesta en común de toda la información y la disposición a considerar seriamente las opiniones no deseadas.

¿Cuál es el nivel de participación correcto y cuánta participación es necesaria? Ya se ha mencionado que cuando existen pocas o ninguna alternativa no es recomendable incentivar procesos de participación que vayan más allá del límite de la información.

En el otro extremo, llegar al nivel de la negociación es raro, pero cuando existen proyectos controversiales es mejor aumentar el nivel de participación. En los procesos de participación ciudadana se tienen en cuenta los siguientes aspectos: primero, el grado de conflicto que pueda suscitar una determinada decisión, en casos controversiales las necesidades de construir consenso son más exigentes y perentorias, y se recomiendan diseños altamente organizados y eficientes de participación. La conflictividad depende mucho de la existencia de grupos organizados en torno a temas específicos (*single-issue groups*) que suelen brindar menos oportunidades de negociación que grupos con intereses o demandas más abiertas. Otro aspecto que debe ser tomado en cuenta es la variedad de intereses e intermediarios (*stakeholders*) comprometidos en una decisión: la participación se facilita cuando los grupos comprometidos son pocos y tienen una organización con representantes definidos; por el contrario, los diseños que implican contactos con intermediarios muy pobremente organizados y que carecen de representantes legítimos, dificultan la construcción de confianzas y la obtención de acuerdos. El número de alternativas disponibles también puede dificultar la formación de consensos, especialmente cuando los diferentes cursos de acción no están bien delimitados.

Hay dos aspectos adicionales que son mencionados con frecuencia: la confiabilidad de la información que sustenta una decisión y la capacidad de anticipar los resultados e impacto de la decisión que está en juego. Cuando la información es escasa y defectuosa, o peor aún, cuando las fuentes de información son poco confiables, los diseños de participación se hacen más exigentes. También es frecuente que no se conozcan las consecuencias de una decisión o que su impacto no pueda ser medido con seguridad, lo que introduce dificultades adicionales.

En general, se recomienda iniciar procesos de participación que cuenten con algunas seguridades de éxito: temas altamente conflictivos, que ofrecen pocas oportunidades de negociación y donde existen limitaciones en el conocimiento y la información disponibles deberían ser observados con cuidado (Walters et al., 2000).

La participación ciudadana suele ser objeto de mucha experiencia práctica. Esta experiencia aconseja varias condiciones para el éxito de los diseños de participación:

- a. Los procesos de participación pública deben activarse desde el comienzo, no una vez que aparecen problemas o conflictos.
- b. El proyecto debe disponer de profesionales específicamente entrenados en tareas de facilitación y mediación, y debe hacerse una separación clara entre los ejecutores y los facilitadores de los proyectos.
- c. Se recomienda separar claramente la información y la participación en decisiones: las comunidades que reciben información o que son objeto de consultas alientan expectativas de participación que muchas veces son desmentidas en el proceso de toma de decisiones, en cuyo caso el mecanismo de participación agrega más dificultades y reprobación a los proyectos.

Por otra parte, las condiciones mínimas de transparencia de un mecanismo de participación ciudadana son las siguientes (Hampton, 1999):

- a. La provisión de información debe ser clara y completa en todas las fases del proyecto. Se deben tomar especiales precauciones en comunidades deprivadas que puedan presentar dificultades de comprensión. También el público debe contar con los recursos suficientes para comprender implicancias del proyecto y los nudos que son materia de controversia y decisión.
- b. El acceso a la información y participación debe ser equitativo y alcanzar a todos los miembros de la comunidad involucrada o contemplar, al menos, a todos aquellos que se sientan afectados por la decisión propuesta. Se ha observado que la participación en grupos consultivos atrae a las personas más educadas y en ocasiones las organizaciones locales pueden opacar intereses y necesidades de las personas no organizadas.
- c. El proceso de participación debe ser conocido y aprobado por todos los participantes, de manera de asegurar su credibilidad y el compromiso con sus resultados.

## **2.1 Criterios para determinar el nivel de participación**

La participación ciudadana debe combinar efectividad con legitimidad y resolver los dilemas que plantean ambas cosas. La efectividad de un proyecto impone al menos tres limitaciones en cualquier decisión pública: a) Consideraciones técnicas que limitan las soluciones que se pueden considerar; b) Consideraciones regulatorias o legales que deben ser incluidas en cualquier solución, y c) Consideraciones de presupuesto que deciden cuánto se puede gastar en un proyecto.

Cuando las decisiones están muy estructuradas, los problemas están poco abiertos a soluciones diversas y admiten pocas alternativas (“hay que hacer un determinado proyecto de todas maneras”). En estos casos, se recomienda utilizar las normas más básicas de participación pública, y no escalar hacia los niveles superiores. Por el contrario, cuando las decisiones están menos

estructuradas y existen más opciones, la participación puede avanzar hacia niveles más profundos.

El segundo criterio que define la intensidad de la participación tiene que ver con las necesidades de aceptación que requiere un proyecto determinado. Es necesario preguntarse si la aceptación del público es un asunto importante para la selección e implementación del proyecto y si ella se puede conseguir con la participación del público. En muchas ocasiones la aceptación se puede dar por descontada, por ejemplo, en proyectos donde el beneficio público es amplio o evidente, o en proyectos donde no están comprometidos intereses significativos (a nadie le importa demasiado) o contrapuestos. En estos casos se recomienda utilizar las normas mínimas de participación. Existen otros proyectos, en cambio, en que las necesidades de aceptación aumentan, especialmente en aquellos en que puede esperarse una cierta hostilidad de parte del público, los que lesionan manifiestamente algún interés o en los que se presume que habrá controversia (típicamente los proyectos con impactos medioambientales negativos o los que menoscaban algún derecho adquirido). Esta clase de proyectos requiere de niveles más exigentes de participación que pueden escalar hasta el nivel del acuerdo y la negociación.

## **2.2 Etapas de participación ciudadana**

La participación ciudadana puede darse en distintas etapas del proceso de inversión pública. MIDEPLAN distingue la etapa de diseño y de ejecución (MIDEPLAN, 2009). En la fase de diseño los proyectos buscan ajustarse a las necesidades, intereses y preferencias del público en el marco de una decisión dada. En la fase de ejecución se procura que los proyectos tomen en cuenta adecuadamente el impacto de la implementación sobre las condiciones de vida de la población.

Algunos modelos de participación ciudadana admiten también la intervención del público en la selección de los proyectos de inversión, especialmente cuando se trata de proyectos de desarrollo local. La selección de proyectos puede darse en el marco de una cartera de proyectos previamente definidos por una agencia o mediante un proceso de consultas en que el público propone iniciativas y prioridades de inversión pública en una determinada área o comunidad. El supuesto es que el público conoce bien y tiene preferencias definidas respecto de las necesidades de inversión pública en su área de residencia, al menos. Las necesidades de infraestructura menor, servicios básicos y equipamiento saltan a la vista, se pueden identificar fácilmente y se concuerdan con rapidez, de manera que la participación no ofrece dificultades especiales. La participación en proyectos de bajo monto y complejidad puede alcanzar un carácter vinculante como en el caso de los plebiscitos comunales, pero se puede resguardar también la capacidad de decisión de las agencias ofreciendo modalidades más atenuadas de participación como la consulta o la indagación de preferencias.

En proyectos de desarrollo local, la participación del público no organizado puede ofrecer algunas garantías de legitimidad, aunque en muchas ocasiones bastan las organizaciones de base que conocen bien los problemas y necesidades de la comunidad: por lo general, se puede dar por descontado el apoyo del público para proyectos de beneficio directo de la comunidad y, por lo tanto, las necesidades de aceptación son menos exigentes y perentorias. De este modo, se pueden utilizar procedimientos más expeditos y breves de participación.

En proyectos de mayor envergadura se recomienda incorporar participación ciudadana en las fases de diseño y ejecución. Determinadas cosas deben hacerse y existen pocas alternativas de selección, o bien las exigencias de calidad aumentan en estos casos.

### **3. La inversión pública y el medio ambiente**

Las consideraciones medioambientales en la evaluación social de proyectos obligan a la reflexión acerca del rol del Estado cuando existen externalidades o cuando se trata de bienes públicos donde no es posible la exclusión y donde no hay rivalidad en el consumo.

Por otra parte, cuando las implicancias medioambientales trascienden el futuro inmediato, afectando a las futuras generaciones, se hace necesario discutir el papel de la tasa de descuento en la evaluación de proyectos, y la forma de determinarla cuando se trata de costos y beneficios que se producirán dentro de décadas o siglos. Relacionado con lo anterior, cabe también la discusión del rol del Estado en relación con la sustentabilidad del crecimiento económico a través del tiempo.

Adicionalmente, cabe analizar, en relación con la evaluación misma de los proyectos medioambientales o con consecuencias medioambientales, las ventajas y desventajas de usar análisis beneficio-costos o de costo-efectividad; y el rol de la CONAMA en la evaluación social de este tipo de proyectos.

La intervención pública se puede justificar por las fallas de mercado. Cuando el mercado falla por la existencia de externalidades, el Estado puede mejorar los resultados alterando los incentivos de tal manera que las personas tengan en cuenta los efectos externos de sus actos. Ello puede hacerse de distintas formas: gravando la contaminación, subsidiando la reducción de contaminación, implementando un sistema de permisos de emisión transables, o simplemente fijando normas de emisión por fuente contaminante.

Si la falla de mercado se produce por la existencia de bienes públicos, entonces el Estado puede intervenir garantizando que dichos bienes se produzcan. Ejemplos de bienes de este tipo son los parques nacionales, la tecnología que permite reducir la contaminación, la defensa nacional, los proyectos de

defensa fluvial, y las calles no congestionadas.

En este punto, puede ser útil diferenciar entre bienes públicos locales y bienes públicos nacionales. Cuando el impacto de una obra pública es local (defensas fluviales), puede ser conveniente que se financie con recursos locales (municipales o regionales). Así, quien se beneficia más, pagaría una mayor proporción de la obra.

Para terminar esta sección, cabe una reflexión sobre el rol de la inversión pública en la tarea de redistribución del ingreso. El Estado puede redistribuir ingreso en la forma de “dinero” o de “bienes” que considera que debe entregar a los más pobres. Los bienes transferidos pueden ser públicos (por ejemplo, plazas) o privados (por ejemplo, viviendas y leche en los consultorios). Al respecto, cabe preguntarse el grado en que es posible “focalizar” los bienes públicos, sobre todo cuando trascienden la localidad; y si el hecho que sea difícil la focalización no sesga al Estado hacia la provisión de bienes públicos locales, en desmedro de los bienes públicos que impactan a un mayor porcentaje de la población, pero que tienen un menor grado de focalización.

### **3.1 La tasa de descuento en la evaluación de proyectos ambientales<sup>8</sup>**

En proyectos de largo plazo, la tasa de descuento juega un rol fundamental. A modo de ejemplo, si la tasa de descuento fuera de 2% y plantar un alerce cuesta 1 dólar hoy, éste tendría que valer 7,59 millones de dólares a los 800 años para que convenga plantarlo, cifra que asciende a 42,3billones (1 billón = 1 millón de millones) de dólares si la tasa fuera de 4%.

Este tipo de argumento es el que se utiliza cuando se quiere mostrar que la única tasa de descuento posible para evaluar proyectos ambientales es cero o muy cercana a cero. De no ser así, las futuras generaciones tenderían a ser avasalladas por la presente generación.

Sin embargo, una tasa muy baja de descuento haría que muchos proyectos de inversión con consecuencias dañinas sobre el medio ambiente se realicen, con lo que una tasa baja de descuento puede implicar cuidar o descuidar el medio ambiente.

Los problemas del medio ambiente, sin embargo, no se solucionan alterando la tasa de descuento, hacia arriba o hacia abajo, sino con una mayor valoración del mismo. Si lo único que vale del árbol es su madera, sólo convendrá plantar aquellas especies cuya tasa de crecimiento sea superior a la tasa de descuento. Para que convenga plantar árboles cuya tasa de crecimen-

---

8. Esta sección en gran medida reproduce la primera parte del artículo de Edwards, G., 2002. La Tasa de Descuento en Proyectos de Inversión de Largo Plazo, *Revista de Análisis Económico*, Volumen 17, N° 2.

to es menor que la tasa de descuento, se debe reconocer algún valor al árbol en pie, ya sea por su valor estético, por su capacidad de capturar carbono o por su aporte a la biodiversidad.

Lo mismo sucede por cierto con otros recursos naturales, aunque en distinto grado. Los peces, salvo especies excepcionales, valen en general más cuando son pescados, y sirven de alimento, que cuando están en los ríos o en el mar. Ello sin desconocer su aporte a la biodiversidad y a cierto tipo de turismo.

El caso de los recursos naturales no renovables, como el petróleo o los minerales, es aún más claro: valen más extraídos que por extraer. Si no se les extrae en su totalidad es por el alto costo de extracción, más que por su “valor en pie”.

Todos los ejemplos anteriores tienen una característica común: mientras mayor sea la tasa de descuento, más rápido se querrá cortar el árbol para usarlo como madera, más rápido convendrá pescar los peces para usarlos como alimento, antes convendrá extraer el petróleo. Así, más caro costará mantener el árbol en pie, los peces en el mar y los minerales en la mina. En otras palabras, aún cuando los recursos naturales tengan un valor “en pie”, en general, aunque no siempre, mientras mayor sea la tasa de descuento, mayor será el uso hoy de los recursos naturales y menor el uso que podrán hacer las generaciones futuras.

Lo anterior no significa que se deba usar una tasa distinta para los proyectos según sus consecuencias ambientales. Tal como señala Nordhaus (1999), la manipulación ad-hoc de las tasas de descuento es un muy mal sustituto de políticas que se centran directamente en el medio ambiente. Si la decisión de las autoridades es proteger el medio ambiente, entonces se deben mostrar claramente los *trade-offs*, haciendo transparentes los costos de hacerlo<sup>9</sup>.

Dicho lo anterior, se debe dejar claro que la tasa de descuento sí juega un rol importante al evaluar proyectos de mediano y largo plazo, independiente que se trate de proyectos con impacto ambiental o no. Los proyectos ambientales, o con consecuencias ambientales, tienen la característica de que muchas veces los beneficios y costos externos se pueden extender por décadas, incluso siglos.

En este caso, es difícil obtener una tasa social de descuento sólo a partir de tasas observadas de mercado, práctica común cuando se realizan evaluaciones sociales de proyectos. Entre otras dificultades, está el hecho que nadie

9. Se destaca que el mismo Nordhaus agrega que si se decide distorsionar la tasa de descuento con el objeto de favorecer un sector específico, como el medio ambiente, entonces es menos malo usar dicha tasa distorsionada para los proyectos que involucran a aquel sector específico, que forzar la tasa distorsionada en toda la economía.

sabe hoy la evolución futura de las distorsiones que permiten corregir las tasas de mercado para poder ser usadas como tasas sociales.

Así, siguen en pie las tareas de determinar una tasa de descuento y de responder ¿cómo saber hasta dónde podemos cortar los árboles, extraer el petróleo, pescar los peces y en definitiva usar los recursos naturales, si con dicho uso limitamos las posibilidades de las futuras generaciones?

La tasa de descuento mide, en definitiva, nuestro grado de impaciencia. Si es muy alta, nos fijamos mucho en el futuro inmediato y poco en el futuro lejano. Si es muy baja, el futuro lejano adquiere cierta importancia.

Una posibilidad, por cierto, es trabajar “como si” la tasa de descuento fuera cero. Ello implicaría que esta generación valora el bienestar de todas las generaciones por igual. Esta es la posición que asume tanto Ramsey (1928) como Harrod (1948), que argumentan que la utilidad o bienestar de las distintas generaciones debe ponderarse de igual forma, y por lo tanto, que la tasa de descuento debiera ser cero. Dentro de los economistas que han analizado el tema, Solow (1974), a diferencia de Ramsey y de Harrod, considera que se debe descontar a una tasa positiva<sup>10</sup>.

Siguiendo a Dasgupta (2001) en este punto, puede estimarse poco prudente considerar cualquier posición con respecto a la tasa de descuento como si fuera dogma, ya que nunca se sabe a qué nos puede llevar. Por ejemplo, una tasa positiva implica que bajos consumos por parte de generaciones futuras no importan mucho. Por otro lado, una tasa igual a cero puede significar que la presente generación debe ahorrar demasiado.

El análisis anterior se refiere a lo que se conoce como la “tasa pura de preferencia en el tiempo”, que es la forma de ponderar el bienestar de los distintos períodos o generaciones dentro de la función de bienestar social cuando la unidad de medida es la utilidad. Distinto es el tema cuando la unidad de medida es consumo, medido típicamente en pesos.

Existen dos razones por las que un peso adicional de consumo en el futuro puede valer menos que un peso adicional hoy de consumo: 1) Impaciencia, tema en el cual se ha centrado el análisis hasta este punto; 2) La predicción que el consumo será mayor en el futuro y, por lo mismo, que el beneficio de un peso adicional de consumo en el futuro será menor.

Si se es optimista respecto del crecimiento del ingreso en el futuro, cabe descontar los flujos de consumo, a diferencia de los flujos de bienestar asociados, a una tasa positiva, aún cuando ponderemos a las distintas generaciones

---

10. Para una discusión detallada de este punto, ver Dasgupta (2001).

en forma igualitaria (tasa de descuento sobre utilidad o bienestar igual a cero). Esto quiere decir que un peso más de consumo en el futuro (peso real) vale menos que un peso adicional de consumo en esta generación, toda vez que se considere que en el futuro el nivel de ingreso va a ser mayor.

El análisis anterior implica, entre otras cosas, que la tasa social de descuento sobre el consumo deja de ser un concepto principalmente ético, ya que depende también de predicciones económicas. Si somos optimistas respecto del futuro, entonces es posible usar una mayor parte del stock de capital natural hoy que si somos pesimistas, aún cuando consideremos que el bienestar de todas las generaciones vale igual. Las generaciones futuras podrán suplir la pérdida relativa de bienestar de un menor capital natural con el crecimiento del ingreso provocado, por ejemplo, por los avances tecnológicos o por un mayor nivel educacional.

Volviendo a la pregunta de cómo usar los recursos naturales, si con dicho uso limitamos las posibilidades de las futuras generaciones, una forma de abordar la respuesta es seguir el criterio de eficiencia económica. Por ella se entiende que las acciones se deben realizar toda vez que los beneficios para quien toma las decisiones son superiores a los costos y no se deben realizar cuando sucede lo contrario. Desde un punto de vista social, los criterios para evaluar si una decisión es buena o mala son típicamente los criterios de Kaldor y de Pareto. Según el criterio de Kaldor, para que una acción sea buena desde el punto de vista social, lo que ganan los que ganan debe ser mayor que lo que pierden los que pierden. Según el criterio de Pareto, para que una acción sea inequívocamente buena desde el punto de vista social, nadie debe perder. Así, según el criterio de Pareto, la compensación efectiva por parte de los que ganan hacia los que pierden es fundamental para poder decir que la acción es buena. Debe quedar claro, en todo caso que: 1) Si hay o no compensación no sería un problema de eficiencia en el sentido Kaldoriano, pero sí puede ser un problema de equidad y/o justicia; 2) Si bien cuando no hay compensación, según el criterio de Pareto, no se puede decir que una acción cuyos beneficios sean superiores a sus costos, sea inequívocamente buena, tampoco se puede decir que sea mala, según el mismo criterio de Pareto.

Así, desde el punto de vista de la eficiencia económica, y sin considerar el valor del alerce en pie, cortar un alerce hoy puede ser eficiente aún cuando nos importen las generaciones futuras. Bastaría, en general, con un adecuado sistema de compensación intergeneracional para que ambas generaciones estén mejor.

Relacionado con lo anterior, cuando los costos y beneficios de una acción o proyecto recaen sobre distintas personas, pero dentro de un mismo período, y si se considera que dicha distribución de beneficios y costos no es

correcta, el problema se puede resolver a través de algún sistema de compensación, dentro del sistema político o judicial. Se trata de un “contrato social” donde deben participar todos de una u otra forma. Intergeneracionalmente, sin embargo, en dicho contrato social no participan con igual poder las generaciones futuras. Nuestros nietos no votan, igual como nuestra generación no votó cuando nuestros abuelos decidieron quemar árboles de los bosques para liberar tierras para la agricultura, cuando decidieron hacer canales de regadío o cuando decidieron construir ciudades.

En consecuencia, un argumento de equidad intergeneracional para usar una baja tasa de descuento (lo que haría que convenga plantar árboles con baja tasa de crecimiento) podría ser válido sólo si se cumplen simultáneamente los siguientes puntos: 1) La presente generación se preocupa de las futuras generaciones, estimándose que corresponde una compensación; y 2) No existe un mecanismo alternativo para compensar a las generaciones futuras. Esto es como decir que el único “banco” de largo plazo que existe es la naturaleza, que “desgraciadamente tiene bajas tasas de rentabilidad” o que la naturaleza no tiene sustitutos en otras formas de capital.

Tal vez lo más importante en la relación entre las distintas generaciones sea la decisión de si nos importan o no las futuras generaciones y cuánto nos importan. Mal que mal, como dice Dasgupta, el análisis costo-beneficio o de eficiencia económica es sólo una herramienta para la práctica de la ética. No se puede esperar que provea la ética.

Desde el punto de vista social, la preocupación por las futuras generaciones se basa fundamentalmente en el principio de “no hacer al resto lo que no quieres que hagan contigo”. Es decir, no hacer con las futuras generaciones lo que no te gustaría que hubieran hecho las generaciones anteriores contigo. Aparece aquí, por cierto, el criterio de Rawls que define como éticamente válida una acción que desde “detrás del velo de la ignorancia” —no sabemos en que generación vamos a caer—, vale la pena emprender.

A modo de resumen, un problema que aparece al tratar de operacionalizar el principio de eficiencia anterior es decidir la tasa de descuento a utilizar cuando las acciones de hoy afectan a las generaciones por venir. La tasa de descuento es la que permite ponderar las distintas generaciones al momento de tomar decisiones hoy.

Por esta dificultad de dar ponderaciones a las distintas generaciones, es que ha surgido la idea de “crecimiento sostenible” o “crecimiento sustentable” como recomendación de política. La idea es que cada generación use los recursos naturales como le parezca conveniente, sujeto a dejar la naturaleza con igual valor a como la heredó de la generación anterior. Ello con el objetivo expreso que la siguiente generación pueda alcanzar un nivel de vida

similar al de la generación anterior. Se hace notar que esto no significa dejar la naturaleza intacta, ya que ello es imposible toda vez que, al menos en los recursos naturales no renovables, equivaldría a nunca usarlos ni siquiera en una mínima medida.

El objetivo es dejar el valor del “capital natural”, o al menos del “capital social”, en su nivel inicial. Lo que se usa de la naturaleza debe tener el mismo valor que lo que la naturaleza “crece”, ya sea como consecuencia de la intervención del hombre (por ejemplo, plantaciones) o por razones naturales. Este es el enfoque de la próxima sección.

### 3.2 El criterio de sustentabilidad<sup>11</sup>

El crecimiento sostenible o sustentable puede definirse como aquel crecimiento que “satisface las necesidades de la presente generación, sin comprometer la posibilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades”. En principio, puede pensarse que la sustentabilidad equivale a dejar la naturaleza con igual valor a como se la heredó. Por otra parte, para que haya crecimiento sostenible, el capital debe crecer. Esto equivale a decir que se debe “dejar el mundo igual o mejor que como lo recibimos”.

Una vez que sabemos que la sustentabilidad se da cuando el capital social de mañana es mayor que el de hoy, necesitamos una forma de medirlo. La idea es estimar la riqueza, entendida como el valor social de los activos de la economía, con la gran heterogeneidad que ellos tienen, como el capital natural, manufacturado, humano, social, financiero, el conocimiento y otros más. Dentro de esta medición hay que considerar la variedad y riqueza de la vida humana, con todos los tipos de activos diferentes que están disponibles para que el hombre alcance un determinado nivel de bienestar.

Cada uno de estos tipos de capital tiene particularidades que dificultan su medición. De acuerdo a Dasgupta (2001), el principal problema con respecto a la medición del capital natural es que tradicionalmente, sólo se mide lo que tiene valor comercial, y esta valoración sesgada afecta nuestra percepción del medio ambiente, en particular, nuestra capacidad de apreciar lo que significa para nosotros. Además del problema de contabilizar bienes naturales que no tienen un valor comercial, está la duda de cómo se incluyen en la medición para un país determinado los bienes que son propiedad global, como la atmósfera, o la deforestación y el efecto que tienen en la tierra.

Dasgupta (2001) también expresa que ninguna de las medidas tradicionales de desarrollo económico considera la inversión genuina como se presenta aquí. Ni el Producto Nacional Bruto ni el Producto Nacional Neto son capaces

---

11. Esta sección es un resumen de la parte correspondiente del artículo de Edwards (2005).

de reflejar de forma correcta, y ni siquiera de forma aproximada, si es que estamos logrando que el capital social de mañana sea mayor al de hoy.

Dasgupta muestra que si se modifican algunas de las mediciones tradicionales de crecimiento, se ve que numerosos países se han vuelto en realidad más pobres, a pesar de lo que las cifras originales puedan señalar. Por esto, si queremos lograr una relación más armónica con el medio ambiente y las futuras generaciones, es importante avanzar hacia una medición más adecuada de los determinantes del bienestar, generando indicadores que sean comparables, tanto entre países como a través del tiempo. El desafío es sin duda grande.

## Conclusiones

Frente a un sistema muy segmentado que se concentra en los proyectos individuales, nos vemos en la necesidad de disponer de una visión de crecimiento y de red que facilite la identificación de beneficios complementarios y de posibles sinergias.

No debe olvidarse que las necesidades de inversión surgen en diferentes localidades y en diferentes sectores y por lo tanto, el proceso debe ser descentralizado y desconcentrado. Es necesaria una organización muy flexible. Se requiere considerar estructuras poco formales, como un comité de ministros de áreas afines (sectores sociales, obras públicas y transportes, etc.), que acuerden ciertas normas gruesas de políticas socioeconómicas y que después entreguen su ejecución a las unidades sectoriales (ministerios).

El monitoreo de los proyectos que han recibido financiamiento, plantea dos instancias: la primera durante la etapa de construcción. La segunda durante la etapa de operación del proyecto hasta su eventual cierre. El monitoreo en la etapa de construcción implica la colaboración de promotores y de las firmas que han ganado las licitaciones.

Es necesaria una normativa que identifique a los encargados de dichas evaluaciones y los faculte para solicitar la información requerida. Es conveniente que este monitoreo sea tercerizado, con el objeto de lograr una mayor independencia del proceso de evaluación ex ante.

La evaluación ex post logra su mayor beneficio cuando se realiza en proyectos que llevan varios años de funcionamiento y en los que cuentan con una historia que puede ser analizada. Se comparan los nuevos factores de beneficios netos en relación con aquellos que originaron el proyecto para verificar la conveniencia de su modificación o abandono.

Para terminar, nos parece que una relación institucionalizada entre DIPRES y MIDEPLAN, los dos entes más importantes en el proceso de revisión y sistematización del presupuesto de inversión pública, sería muy fructífera. Ella puede ser empleada para facilitar la evaluación complementaria de los proyectos que se echó de menos inicialmente. Adicionalmente, esta interacción también puede jugar un papel importante en el monitoreo de los proyectos durante su construcción y operación.

Finalmente, la participación ciudadana ha sido un concepto que se ha querido incorporar en la toma de decisiones sobre inversión pública. En este artículo se propone un marco conceptual que permite avanzar en este desafío combinando efectividad con legitimidad.

## Referencias

- Barro, R. J., Sala-i-Martin, X.**, 1995. *Economic Growth*, The MIT Press Cambridge, Massachussets, London England.
- Champ, P. Boyle, K.J. y Brown, T.** (editores), 2003. *A Primer on Nonmarket Valuation (The Economics of Non-Market Goods and Resources)*, Kluwer Academic Publishers.
- Creighton, J.L.**, 2005. *The Public Participation Handbook. Making Better Decisions Through Citizen Involvement*. Jossey- Bass. San Francisco.
- Dasgupta, P.**, 2001. *Human Well Being and the Natural Environment*, Oxford University Press.
- Duhart, J.J. y Monckeberg, N.**, 2003. *Participación Ciudadana y Política: dos miradas*. Documento de trabajo. Expansiva. Santiago.
- Edwards, G.**, 2002, La Tasa de Descuento en Proyectos de Inversión de Largo Plazo, *Revista de Análisis Económico*, Vol 17, N°2, pp. 123-141.
- Edwards, G.**, 2003. El Capital Inicial, *Revista Universitaria*, No. 80.
- Edwards, G.**, 2005. *Las Futuras Generaciones y el Medio Ambiente*. Celam Académicos UC: Investigaciones para que nuestros Pueblos tengan Vida.
- MIDEPLAN**, 2009. *Perspectiva de Género en las Iniciativas de Inversión*. Proceso de Inversión.
- MIDEPLAN**, 2009. *Participación Ciudadana en el Sistema Nacional de Inversiones*. Normas.
- Ministerio Secretaría General de Gobierno**. División de Organizaciones Sociales, 2005. *Propuesta Metodológica para mejorar la calidad de la oferta gubernamental de participación en políticas públicas*.
- CONAMA**, 2005. *Guía de criterios para evaluar la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos*.

- MOP y Ministerios de Transporte y Telecomunicaciones.** *Manual de Participación Ciudadana en Proyectos de Infraestructura.*
- Hammerl, B.,** 2000. *System innovation in public infrastructure projects. The role of participation, mediation and stakeholder involvement.* Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Institute of Sustainable Techniques and Systems.
- Hampton, G.,** 1999. Environmental equity and public participation. *Policy Sciences.* Amsterdam, Vol. 32, N° 2.
- Irvin, R. y Stansbury, J.,** 2004. Citizen Participation in Decision Making: Is It Worth the Effort?, *Public Administration Review*, Vol. 64, Issue 1.
- Levy, C.,** 1995, *The Process of Institutionalising Gender in Policy Planning. The Web of Institutionalisation*, DPU, Working Paper N° 74: Londres.
- Levy, C.,** 1992, Gender and the environment: the challenge of crosscutting issues in development policy and planning, en *Environment and Urbanisation*, Vol 4, N°1: London.
- Montenegro, X., Pizarro, M. y Campos, J.** (Panelistas), 2007 (junio). *Informe Final de Evaluación del Programa Sistema Nacional de Inversiones.* MIDEPLAN. Subsecretaría.
- Moynihan, D.,** 2003. Normative and Instrumental Perspectives on Public Participation: Citizen summits in Washington D.C., *American Review of Public Administration*, Parkville, Vol. 33, N°2.
- Thomas, J.C.,** 1995. *Public Participation in Public Decisions. New skills and strategies for public managers.* Jossey- Bass, San Francisco.
- Vigoda, E.,** 2002. From Responsiveness to Collaboration: governance, citizens, and the next generation of public administration. *Public Administration Review*, 62, 5.
- Walters, L., Aydelotte, J. y Miller, J.,** 2000. Putting more public in policy analysis. *Public Administration Review*, Washington, Vol. 60, N°4.
- Webler, T. y Tuler, S.,** 2006. Four Perspectives on Public Participation Process in Environmental Assessment and Decision Making: combined results from 10 case studies. *The Policy Studies Journal*, Vol 34, N°4.
- Weitzman, M. L.,** 2001. Gamma Discounting, *American Economic Review*, 91: 260-71.



**A**demás de la docencia y la investigación, la Pontificia Universidad Católica de Chile se ha propuesto ser un actor relevante en el desarrollo integral de la sociedad, aplicando los conocimientos que genera la investigación a la solución de los problemas sociales, económicos y culturales del país.

En esta cuarta versión del ciclo *Camino al Bicentenario - Propuestas para Chile*, se compilan las conclusiones de diez equipos académicos que participaron en el Concurso de Políticas Públicas, para analizar desde distintas disciplinas situaciones complejas que afectan a la sociedad con el objeto de elaborar alternativas de solución para quienes toman decisiones.

Desde la perspectiva de la UC, el Concurso ofrece una oportunidad para intercambiar conocimientos entre la academia y representantes del poder ejecutivo y legislativo, la empresa privada y la sociedad civil. A través de talleres, en los que se complementan saberes teóricos y prácticos, se van discutiendo los avances de cada proyecto. En este ejercicio participaron más de 450 personas externas a la Universidad Católica.

El Concurso de Políticas Públicas 2009 contó con el apoyo del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, el Ministerio de Planificación, el Senado, la Cámara de Diputados, la Biblioteca del Congreso Nacional, y el Fondo de Solidaridad e Inversión Social, a los que agradecemos la confianza depositada en nuestra Universidad.