

NUESTROS FUTUROS

CHILE AL 2050

UNA APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS
DE **ANTICIPACIÓN** Y **PRIORIZACIÓN**



Este documento fue elaborado como parte de un proceso liderado por la Oficina Futuro del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación por la consultora Aurea en una lógica de ecosistema, con la participación de personas expertas en anticipación que a su vez forman parte de Memética y Participatory Futures Global Swarm.

La información y puntos de vista contenidos en este documento, está basada en la recopilación de datos obtenidos a través de la participación ciudadana, entrevistas, colaboración de expertos en el área de ciencia, tecnología, conocimiento, innovación e investigación de campo.

Este documento es una exploración de temas relevantes para el futuro de Chile al 2050. La información aquí expuesta, presenta recomendaciones para explorar y co-crear mejores futuros para todos y todas.



APLICACIÓN Y REDACCIÓN

Bárbara Ferrer
Abril Chimal
Pablo Reyes
José Ramos
John A. Sweeney
Cristobal Ulloa
José Perez

COORDINACIÓN

Andrea Rivera

COMUNICACIONES

Mónica Martin
Francisca Miranda
Fernanda Schorr
Patricio Alarcón
Pilar Grant

EDICIÓN

Demián Arancibia
Ignacio Acuña
Manuela Mujica

DISEÑO

Abril Chimal
Antonia Reyes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Prefacio	6
Resumen ejecutivo	9
Metodología	12
Resumen del proceso	13
Detalles del proceso	16
Resultados Finales	36
Chile al 2050: 5 escenarios alternativos	39
10 grandes desafíos y oportunidades para Chile al 2050	72
Primera priorización: 5 grandes desafíos y oportunidades para Chile	91
Recomendaciones Finales	98
Glosario	107
Referencias	113
Anexos	123

PREFACIO

El bienestar de las personas constituye un elemento fundamental de la responsabilidad del Estado chileno. En particular, las políticas, medidas e inversiones que el Estado hace en ciencia, tecnología, conocimiento e innovación juegan un rol especialmente importante en relación al bienestar futuro, en la medida que son clave no sólo para la productividad y el crecimiento económico, sino también, para la creación de valor social, generación de bienes públicos, en la conservación del medio ambiente y la comprensión de nuestros mundos y su transformación (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020).

A nivel global existen esfuerzos por instalar una comprensión integral de las prácticas y las gobernanzas necesarias para responder a los desafíos que enfrentan los gobiernos en la formulación de políticas en aspectos relacionados con factores como la incertidumbre, el ritmo del cambio, el cambio tecnológico, la multicausalidad, los enfoques ad-hoc y el cortoplacismo, y la aversión general al riesgo (OCDE, 2020).

En este contexto, la OCDE define anticipación como la creación de conocimiento sobre el futuro, extraído de los factores contextuales existentes, los valores subyacentes y visiones del mundo, las suposiciones, y la variedad de los desarrollos emergentes (OCDE, 2020). Esta aproximación se enmarca en una aceptación de la incertidumbre inherente al futuro, y en que los grupos de interés puedan participar en el proceso, dotándolo de apropiabilidad, transparencia y accountability.

En Chile, el ejercicio de anticipar y priorizar políticas, medidas e inversiones en ciencia, tecnología, conocimiento e innovación, no ha estado organizado de manera sistemática en el Estado. Actualmente sí contamos con algunas herramientas metodológicas radicadas en el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo, que permiten plantear oportunidades y desafíos relevantes para el país. Estos esfuerzos han sido presentados en documentos que abarcan preocupaciones urgentes (Gerding, 2017) y análisis del país al 2030 (CNID, 2017). No obstante, el Consejo Chileno de Prospectiva y Estrategia, por ejemplo, concluye que estas estrategias o herramientas de anticipación no son suficientes y que se requieren capacidades adicionales en el Estado para que este mejore su análisis estratégico, orientado a la elaboración de estudios sistemáticos que sirvan de base para la planificación de acciones e inversiones (Aceituno et al, 2017).

En este mismo contexto, un análisis de la DIPRES (2018) señala que no hay políticas claras de mediano y largo plazo para asignar prioridades, lo que deriva en una baja comprensión de la evolución de las prioridades presupuestarias en ciencia, tecnología e innovación, así como su desagregación (Balbotín et al, 2018). Se requieren por lo tanto, instancias complementarias con mirada ejecutiva y consideraciones temporales, territoriales, disciplinarias y con foco en el diseño, implementación y evaluación de instrumentos.

Con la aparición del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MinCiencia), y con la co-construcción de la primera política elaborada en el marco de la nueva institucionalidad ministerial, emergen nuevas oportunidades para instaurar metodologías y estándares de anticipación y priorización para construir el rol de la Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en el

futuro del país en espacios de participación.

Para el Estado, los servicios públicos y los gobiernos locales, aplicar estudios de futuros y desarrollar estructuras y capacidades anticipatorias en el diseño e implementación de políticas públicas en este ámbito, es de utilidad para:

- Anticiparse y aprender sobre oportunidades y desafíos en el futuro.
- Generar visiones que dan forma al futuro, y preparar capacidades de adaptación.
- Involucrar a los grupos de interés en estas políticas, haciéndolas validadas y más resilientes.
- Orientar las capacidades del país a la generación de conocimiento y sus aplicaciones al desarrollo.

En este documento, detallamos el proceso y el primer resultado de la aplicación de las metodologías de anticipación y priorización que servirán como insumos para la definición de áreas prioritarias del concurso FONDAP 2022-2023. Uno de sus objetivos principales, era reunir aprendizajes para fortalecer este tipo de procesos y aportar al desarrollo de estas capacidades, que podrían utilizarse en diversas instituciones públicas, de manera permanente en el Ministerio.

Andrés Couve
Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e
Innovación
Febrero 2022

RESUMEN EJECUTIVO

Nuestros Futuros Chile 2050 es el resultado de un conjunto de ejercicios anticipatorios y de priorización que se llevaron a cabo entre diciembre del 2021 y febrero del 2022.

En su desarrollo y análisis participaron y se involucraron más de 300 personas de la academia, gobierno, sector privado, organizaciones sin fines de lucro y ciudadanos, por medio de entrevistas en profundidad, consultas ciudadanas y talleres de diálogo. Lo anterior, ha sido complementado con revisión exhaustiva de literatura y fuentes nacionales e internacionales, información estadística, tendencias de contexto y otra información relevante. De este proceso, emergen 5 escenarios alternativos para Chile al 2050, 10 grandes desafíos y oportunidades que pueden orientar prioridades para Chile, una primera priorización de 5 desafíos y oportunidades, además de recomendaciones para continuar fortaleciendo los procesos de anticipación y priorización en el Estado.

Chile al 2050: 5 escenarios alternativos

- **Escenario 1:** Torres de Paine, última oportunidad para visitar el fin del mundo
- **Escenario 2:** La tormenta perfecta que arrasó con Chile
- **Escenario 3:** Ayni, del individualismo a la comunidad
- **Escenario 4:** La post normalidad, pandemias y migraciones
- **Escenario 5:** De la erosión a la regeneración

10 Grandes desafíos y oportunidades para Chile al 2050

- **Envejecimiento digno y saludable:** para adaptarnos a los cambios demográficos
- **Salud y buen vivir:** una perspectiva preventiva para fomentar el bienestar
- **Desarrollo urbano sustentable y resiliente:** para la vida humana y el ecosistema
- **Seguridad física y digital:** para una sociedad abierta y libre
- **Seguridad hídrica:** para la mantención de la vida humana y preservación de los ecosistemas
- **Adhesión social:** para afrontar democráticamente los desafíos del presente y futuro
- **Seguridad alimentaria:** para un Chile sano, sustentable y resiliente
- **Educación transdisciplinaria:** para abordar sistémicamente los desafíos complejos
- **Astronomía:** para potenciar las fortalezas de Chile
- **Transición energética:** hacia un modelo limpio y sustentable

Primera priorización: 5 grandes desafíos y oportunidades para Chile

- **Seguridad hídrica:** para la mantención de la vida humana y preservación de los ecosistemas
- **Transición energética:** hacia un modelo limpio y sustentable
- **Desarrollo urbano sustentable y resiliente:** para la vida humana y el ecosistema
- **Adhesión social:** para afrontar democráticamente los desafíos del presente y futuro
- **Salud y buen vivir:** una perspectiva preventiva para fomentar el bienestar

METODOLOGÍA



RESUMEN DEL PROCESO

Esta sección proporciona un resumen del proceso que se llevó a cabo en la primera aplicación de las metodologías de anticipación y priorización con enfoque participativo desarrolladas por el MinCiencia.

Para este proceso se utilizaron las metodologías contenidas en el Manual I de Anticipación y Manual II de Priorización. Para su aplicación se seleccionaron algunas de las herramientas que se mencionan más adelante. Estos Manuales fueron creados tomando en cuenta diversas metodologías tales como el *Foresight Framework* de la Universidad de Houston (Hines & Bishop, 2013), las cuales fueron personalizadas incluyendo herramientas diseñadas por diversos investigadores e instituciones reconocidas en la disciplina de la anticipación. Para el proceso de priorización se tomó en cuenta el enfoque desarrollado por [*The Society for Decision Making Under Deep Uncertainty*](#), y se consideraron diversas metodologías y herramientas.

El análisis de decisiones tradicional se basa en predicciones puntuales y probabilísticas, pero en condiciones de profunda incertidumbre, las predicciones a menudo son incorrectas. Es por ello que la aplicación de estos manuales se propone de manera consecutiva, es decir, desarrollar en primer lugar un proceso de anticipación, donde se mapean múltiples escenarios de futuros y se exploren sus implicaciones, para posteriormente priorizar para la toma decisiones resilientes y adaptables a diversos escenarios considerando impactos a mediano y largo plazo.

Figura 1. Resumen del proceso



Figura 2. Principales actividades de recopilación de evidencia y datos realizadas en la investigación



Considerando el carácter de primera aplicación del proceso que se detalla a continuación, el número de participantes consideró cerca de 300 personas. Para próximas aplicaciones, dicho número podría ser mayor si se desea aumentar la potencia estadística de los resultados.

DETALLES DEL PROCESO

A continuación se detallan las 4 etapas que se llevaron a cabo durante el proceso y se resumen en la imagen 1.

1. Recolectar y analizar conocimientos colectivos y evidencia

La primera etapa del proceso de aplicación consistió en recolectar y analizar evidencia de manera participativa para ayudar a desarrollar una sólida base de conocimientos e información, lo cual permitió definir y caracterizar el complejo ecosistema y componentes asociados que dan forma o influyen en el futuro del país.

Específicamente, se identificaron las principales megatendencias, tendencias, impulsores de cambio y señales de cambio que potencialmente darán forma al futuro en las próximas décadas. También se recopilaron imágenes de futuros de las y los participantes, desafíos observados a nivel nacional y posibles áreas prioritarias.

La información recopilada permitió desarrollar una comprensión profunda y redondeada del status quo y dirección de viaje de algunos impulsores de cambio dentro y fuera de Chile. Además de reconocer situaciones emergentes que podrían potenciar y/o mitigar algunas tendencias.

Finalmente, la información de imágenes de futuros de las y los actores que participaron en el proceso, permitió reconocer las preocupaciones colectivas del presente y las expectativas del futuro.

En las siguientes páginas, se describirán las principales actividades de recopilación de datos empleadas en esta etapa.



Esta etapa corresponde al **Paso 3 de Exploración** del Manual I de Anticipación

1.1 Entrevistas en profundidad

Se llevaron a cabo 20 entrevistas con diversos actores del Ecosistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, entre diciembre del 2021 y enero del 2022, considerando academia, sector público, sector privado y tercer sector. El objetivo de explorar sus imágenes de futuros deseados y distópicos, los desafíos que observaban para el país con foco en el 2050 y sus perspectivas de priorización de investigación. También se buscó levantar experiencias en procesos de anticipación y/o priorización.

Todas las entrevistas¹ fueron semiestructuradas para asegurar que se hiciera un conjunto similar de preguntas a todas las personas entrevistadas, al mismo tiempo que se permitía abordar temáticas emergentes útiles para el estudio.

Las entrevistas se realizaron usando la plataforma Zoom y duraron entre 45 y 90 minutos. Los datos se recogieron tomando notas detalladas y haciendo una grabación de audio de cada entrevista para su posterior transcripción.

1.2 Encuesta ciudadana

Se utilizó una encuesta en línea para involucrar a la

¹ Pauta de entrevista y lista de entrevistados en anexos

ciudadanía y obtener una vista instantánea e ilustrativa de sus imágenes de futuros deseados y grandes desafíos que observaban en Chile.

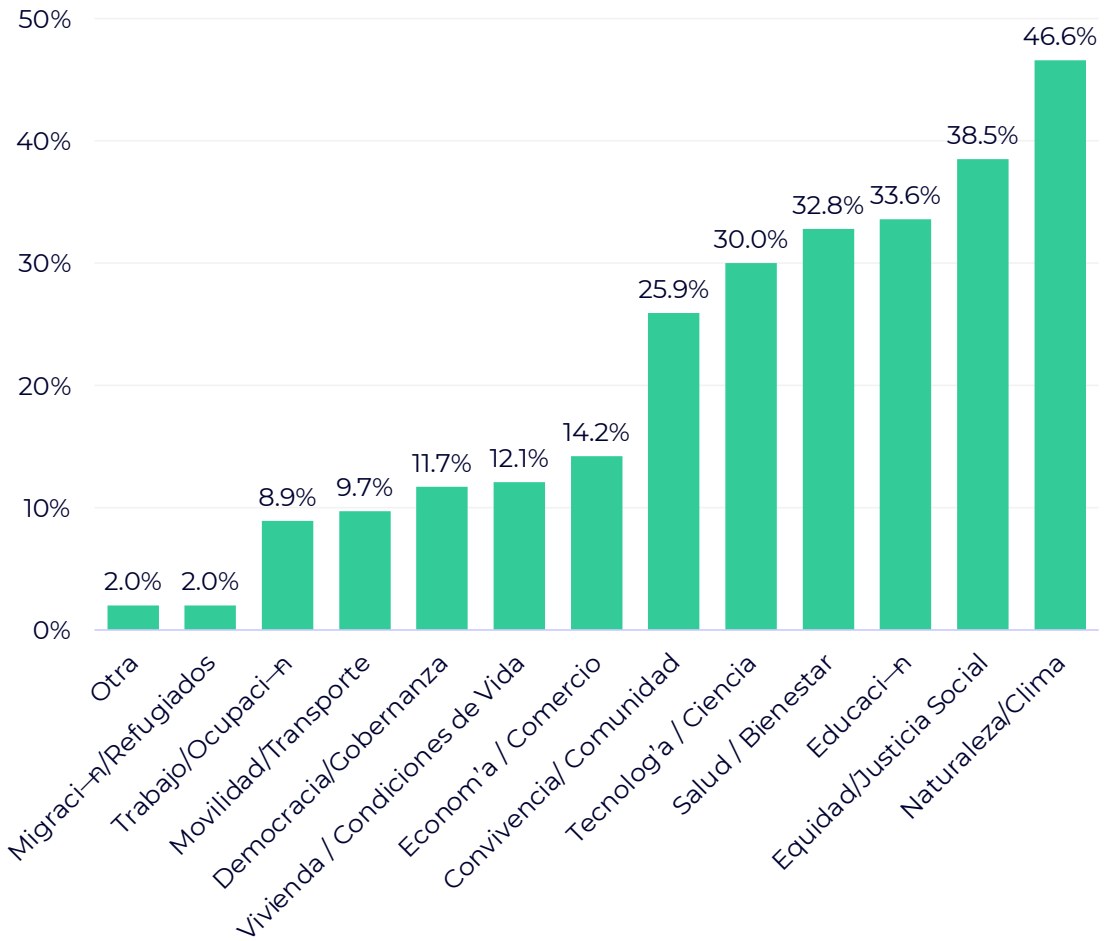
En términos generales, se pidió a las y los participantes que describieran cómo les gustaría que fuera Chile al 2050², y qué desafíos enfrentamos como país para lograr dichas visiones. Para el desarrollo de la pauta se utilizó el enfoque *Ethnography Futures Research* (EFR) (Textor, 1980) y se revisaron diversas instancias similares a nivel global, como la iniciativa *OurFutures - Images for the future of Europe*, desarrollada por la Comisión Europea y la encuesta ciudadana realizada por RAND Europe en Noruega con el objetivo de ayudar a informar el futuro de la investigación e innovación en Noruega (2020).

Después de la fase de recopilación de datos, se utilizó un análisis de conglomerados para analizar las respuestas de la encuesta, buscando identificar temas subyacentes y categorías temáticas de los desafíos planteados y las imágenes de futuros deseados en las dimensiones social, ecológica, económica, política y científico-tecnológica (STEEP+C).

Los datos recolectados fueron utilizados como insumos para definir impulsores de cambio, co-crear los escenarios alternativos de futuros e identificar los 10 grandes desafíos y oportunidades para Chile al 2050.

La encuesta se llevó a cabo en la plataforma Typeform, y fue publicada en la página del MinCiencia, y difundida por las redes sociales del Ministerio entre el 6 y el 31 de enero de 2022.

² Más detalles sobre la pauta de preguntas de la encuesta y resultados pueden revisarse en anexos

Figura 3. Resumen de resultados de encuesta ciudadana**Futuro Deseado Relacionado con:**



254

Respuestas

44

Años Edad Promedio
Participantes

95,2%

Proporción Participantes
Viviendo en Chile

59%

Mujer

39%

Hombre

2%

Otro

1.3 Análisis de entorno

Este tipo de análisis, conocido en inglés como “Environmental Scanning” busca escanear fenómenos repetidos, duraderos y consistentes que se observan en el entorno externo con el potencial de cambiar el futuro (Fergnani, 2020).

Se enfoca en el escaneo de megatendencias, tendencias e impulsores de cambio presentes en el entorno³. Recolectar este tipo de evidencia ayudó a desarrollar una sólida y profunda comprensión del entorno en las dimensiones STEEP+C.

Los métodos incluidos para la recopilación de datos y evidencia consideraron: análisis sistemático de medios de comunicación, revisión de informes especializados en las dimensiones de exploración y análisis de bases de datos especializadas.

Durante el proceso se exploró una gama de tendencias como el cambio demográfico, la evolución sociocultural, avances tecnológicos, problemas socio-ambientales, transformaciones políticas, para ello se analizaron más de 300 artículos y reportes.

Puedes revisar los resultados y fuentes utilizadas en esta actividad en el documento final “Mapa Nacional: un análisis de entorno de Chile”, disponible en la página web del Ministerio.



Esta etapa corresponde a la **herramienta 7 de Análisis** de Entorno del Manual de Anticipación

³ Revisar definición en glosario

1.4 Escaneo de señales de cambio

El escaneo de señales de cambio, conocido en inglés como “Horizon Scanning”, es una actividad dentro de los procesos de anticipación donde se explora, identifica y analiza sistemáticamente cuestiones emergentes que son relevantes para el tema de interés.

Para ello se escanean señales de cambio o señales de futuros, las cuales son ejemplos únicos de cambio en el presente de los que pocas personas podrían haber oído hablar, pero que tienen el potencial de convertirse en impulsores de cambio en el futuro (Miles et al, 2016).

Para el escaneo, se utilizó la herramienta CIPHER desarrollada por Amy Webb, la cual es útil para explorar y detectar patrones emergentes (Webb, 2016), permitiendo tener una mirada amplia de diversos temas que pueden parecer no tener una conexión entre sí, pero que desde una mirada sistémica resultan intrínsecamente conectados, los cuales nos permiten observar sistemas socio-culturales de cambio (Textor, 1995).

Se recolectaron más de 100 señales de cambio, para ello se utilizó el marco STEEP+C y las plataformas de recolección [Diigo](#) y [Miro](#).

Además de lo anterior, se desarrolló una encuesta ciudadana⁴ para recolectar de manera participativa señales de cambio, las cuales se incluyeron en el análisis final utilizando la herramienta antes mencionada.



Esta actividad corresponde a la **herramienta 8 CIPHER del Paso 3** de Exploración del Manual I de Anticipación.

4 Preguntas de la encuesta en anexos

2. Mapear escenarios de futuros alternativos

Tomando como base la investigación previamente realizada, el objetivo de esta fase fue explorar la pregunta *¿qué podría suceder en los próximos 28 años?*

No se buscó generar predicciones, sino más bien, co-crear participativamente imágenes de futuros, las cuales son expresiones populares de cómo podría ser el futuro, a veces desafiantes y provocativas, que son útiles para desafiar paradigmas y explorar formas alternativas en las que se podría desarrollar el futuro. Todo lo anterior para apoyar la identificación y validación de un conjunto de grandes desafíos prioritarios para Chile en los cuales se podría focalizar el ecosistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Para ello, luego de identificar y definir 9 impulsores de cambio crítico⁵, se construyeron 5 escenarios alternativos para Chile al 2050 a través de herramientas e instancias participativas. A continuación, se describe el proceso de elaboración de estos escenarios.



Esta etapa corresponde al **Paso 4** del Manual I de Anticipación.

2.1 Identificar impulsores de cambio crítico

En base al análisis de la etapa anterior, se identificó una larga lista de impulsores de cambio, la cual se editó y filtró en base a dos decisiones clave:

⁵ Definición en glosario

- Se creó una definición común y los impulsores se combinaron cuando se repetían.
- Se consideró la repetición de impulsores mencionados anteriormente en entrevistas, encuestas ciudadanas e investigación.

Luego de la categorización y combinación, se utilizó la herramienta 9 la cuál es útil para identificar y mapear los impulsores considerando su potencial impacto e incertidumbre. Cada participante del equipo mapeo **impulsores críticos** de manera individual, luego en grupo se reconoció cuales eran los más repetidos y se consensuaron los 9 finales considerando los más inciertos, importantes y/o interrelacionados.

Los 9 impulsores de cambio resultantes son:

1. Cambio climático
2. Desigualdad social
3. Salud y bienestar
4. Violencia y delincuencia
5. Envejecimiento de la población
6. Erosión de la democracia
7. Realidad virtual
8. Fragmentación social
9. Descentralización

Estos impulsores se utilizaron como insumo para la actividad 1 del taller “Diálogo Participativo Chile al 2050”, que se explica en la siguiente actividad.



En esta actividad se utilizó la **herramienta 9 Matriz 2x2 parte 1 del Paso 3** de Exploración del Manual I de Anticipación.

2.2 Co-crear Escenarios Alternativos: Taller

El 26 de enero del 2022 se llevó a cabo el taller “Diálogo Participativo Chile al 2050”, una sesión de co-creación de escenarios alternativos y exploración de grandes desafíos y oportunidades para Chile al 2050⁶. La sesión tuvo una duración de 3 horas y contó con la participación de 31 personas pertenecientes a la academia, sector privado y sector público.

Con el objetivo de elaborar escenarios alternativos de manera participativa, se utilizaron los 9 impulsores de cambio mencionados anteriormente, y se aplicó la herramienta 4 Arquetipos Futuros desarrollada por la Universidad de Houston; para explorar imágenes y narrativas existentes en la sociedad a través de 4 patrones de escenarios:

- **Línea base:** las tendencias y fuerzas actuales del sistema/dominio se mantienen sin grandes alteraciones ni sorpresas. El dominio sigue su trayectoria actual.
- **Colapso:** el sistema/dominio se rompe o cae en un estado de disfunción. La forma establecida de hacer las cosas ya no funciona y se produce un deterioro de la salud del dominio.
- **Transformación:** implica un cambio fundamental en el sistema/dominio. Las reglas del juego se desechan y surgen nuevas formas de hacer las cosas.
- **Nuevo equilibrio:** el sistema/dominio se enfrenta a un reto importante en su funcionamiento y se ve obligado a adaptarse y comprender para salvarse y mantener intacta la estructura básica del dominio.

⁶ Lista de participantes y agenda de la sesión en anexos

Para la exploración de escenarios, también se utilizó el método Causal Layered Analysis (CLA), desarrollada por Sohail Inayatullah (2017), para percibir los sesgos, creencias, suposiciones, imágenes de futuro y expectativas de las y los participantes respecto a los 4 arquetipos antes mencionados.

Durante la sesión se generaron 6 grupos de trabajo, compuestos en un inicio por 5 a 4 personas cada uno. Sin embargo, a lo largo de la sesión algunos grupos fueron disminuyendo a 3 personas.

Cada grupo de trabajo fue acompañado por un facilitador(a)⁷ con conocimientos de la metodología a aplicar.

Las sesiones fueron llevadas a cabo en la plataforma Zoom, para los grupos de trabajo se utilizó la función “breakout rooms”, cada grupo de trabajo fue grabado para su posterior análisis.



En esta actividad se utilizó la **herramienta 5 CLA del Paso 2 Desafiar** y la **herramienta 10 Cuatro arquetipos de futuros del Paso 4 Mapear** del Manual I de Anticipación.

⁷ Nombre de los facilitadores en anexos

2.3 Co-crear escenarios alternativos: Análisis cualitativo de insumos

Para desarrollar los escenarios finales, se llevó a cabo un análisis cualitativo de los insumos recolectados en las distintas instancias participativas realizadas (taller Diálogo Participativo Chile al 2050, entrevistas en profundidad y encuesta ciudadana) con el objetivo de levantar patrones para los 4 arquetipos de futuros y un quinto escenario considerando las imágenes de futuro deseado de las y los participantes.

Se detalla a continuación el análisis que se llevó a cabo por cada instancia participativa.



2.3.1 Taller Diálogos Participativos Chile al 2050

Luego de finalizado el taller, cada facilitador, escribió un reporte con la información generada en cada grupo de trabajo, sus apreciaciones del proceso y recomendaciones.

El equipo analizó los reportes de cada uno de los 6 grupos del taller, considerando sus reflexiones en relación a las imágenes de futuro que proyectaban en 3 horizontes temporales (corto, mediano y largo plazo) para el arquetipo respectivo. Se analizaron las reflexiones utilizando los 4 niveles de la herramienta CLA, la cual permite comprender los niveles más profundos de problemas y/o situaciones presentes y futuras.

De esta actividad se generó una primera estructura para 4 de los escenarios correspondientes a los 4 arquetipos: Línea Base, Transformación, Nuevo Equilibrio y Colapso, a partir de los 9 impulsores de cambio y las distintas tendencias que podrían tener en el futuro.

2.3.2 Entrevistas en profundidad

Posteriormente, se recolectaron las respuestas de los entrevistados a las siguientes preguntas:

Imaginemos que estamos en Chile el 2050:

¿Qué es lo mejor que podría pasar? / ¿Qué te gustaría que pase?

¿Qué es lo peor que podría pasar? / ¿A qué le temes?

Las respuestas a la pregunta ¿qué es lo peor que podría pasar? se utilizaron para nutrir la estructura del arquetipo Colapso. Por otra parte, las respuestas a la pregunta ¿qué es lo mejor que podría pasar? se utilizaron para nutrir la narrativa del quinto escenario, que corresponde a la visión deseada.

Las respuestas a dichas preguntas, se analizaron por medio de la categorización en las dimensiones STEEP+C.

2.3.3 Encuesta ciudadana

Finalmente, se analizaron las respuestas de la encuesta ciudadana a las preguntas:

¿Cómo te gustaría que fuera Chile en el 2050?

El futuro que has descrito está relacionado principalmente con:

- Movilidad / Transporte
- Equidad / Justicia Social
- Naturaleza / Clima
- Salud / Bienestar
- Tecnología / Ciencia
- Migración / Refugiados
- Educación
- Democracia / Gobernanza
- Trabajo / Ocupación
- Vivienda / Condiciones de Vida
- Economía / Comercio
- Convivencia / Comunidad
- Otra (pregunta abierta)

Las respuestas a dichas preguntas, se utilizaron para nutrir la estructura del quinto escenario correspondiente a la visión deseada. Al igual que en el caso anterior, las respuestas se analizaron por medio de la categorización en las dimensiones STEEP+C.

2.4 Producir narrativas de escenarios de futuros alternativos

Finalmente, luego de generar la estructura base para cada uno de los 5 escenarios, se procedió a generar las narrativas.

Se construyeron 5 narrativas de escenarios de futuros considerando los 4 arquetipos (Línea Base, Colapso, Transformación y Nuevo Equilibrio) y el escenario deseado.

El equipo desarrolló en conjunto las narrativas de los escenarios utilizando la herramienta “Escribir un Escenario” desarrollada por el [Institute for the Future](#). Se tomó la decisión de que cada narración fuera contada desde la perspectiva del futuro (2050), mencionando cómo se vivía ese escenario en cada uno de las dimensiones STEEP+C.

A lo largo de la narrativa se mencionan las proyecciones de los 9 impulsores de cambio seleccionados, los cuales a lo largo de cada historia se nutren de tendencias y señales de cambio de la actualidad que permiten conectar con el presente.



En esta actividad se utilizó la **herramienta 12 Escribir un Escenario, del Paso 4 Mapear**, del Manual I de Anticipación.

3. Explorar y Definir Grandes Desafíos para Chile al 2050

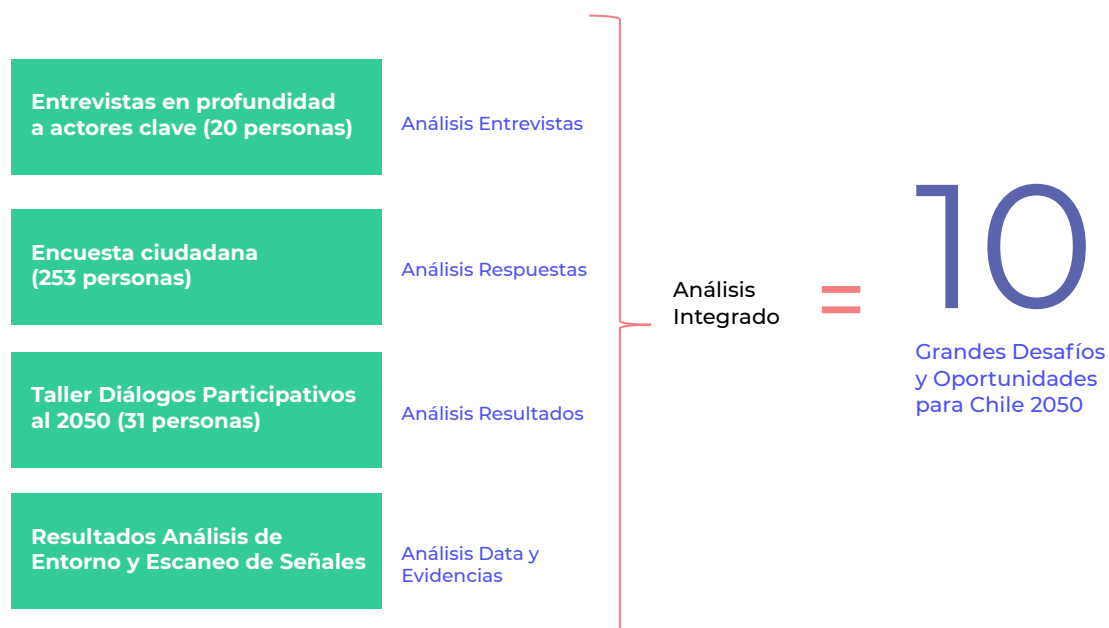
Luego de la definición de los escenarios, se definieron los 10 grandes desafíos y oportunidades para Chile al 2050.

Al igual que en la etapa 2 “Mapear Escenarios de Futuros Alternativos”, se llevó a cabo un análisis cualitativo de los insumos recolectados en las distintas instancias participativas realizadas (taller Diálogos Participativos Chile al 2050, entrevistas en profundidad y encuesta ciudadana) con el objetivo de reconocer los desafíos que las diversas personas consideraban que afrontamos como país con foco en el 2050.

Se analizó por conglomerados cada instancia participativa por separado, categorizando en patrones similares las respuestas. Luego se hizo un cruce de información entre las 3 instancias participativas. Finalmente, se hizo un análisis cruzado con la evidencia recolectada en la actividad de análisis de entorno y escaneo de señales de cambio, levantadas en la etapa 1 del proceso.



Figura 4. Resumen de proceso exploración y definición de desafíos y oportunidades



Se detalla a continuación el análisis que se llevó a cabo.

3.1 Análisis de evidencia levantada en instancias participativas

3.1.1 Entrevistas en profundidad

En este caso, se recolectaron las respuestas de las y los entrevistados al siguiente enunciado: “Considerando las imágenes de futuros deseados y no deseados que mencionaste anteriormente ¿cuáles crees que son los principales retos a los que se enfrenta Chile en los próximos 30 años?”.

Se analizaron todas las respuestas a dicha pregunta, categorizándolas en patrones de respuesta similar.

3.1.2 Taller “Diálogo Participativo Chile al 2050”

Se analizaron las propuestas que surgieron en cada uno de los 6 grupos de trabajo frente al enunciado: “Considerando el escenario co-creado *¿qué desafíos reconocen son clave de abordar desde la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación, dado que tienen un impacto potencial alto al 2050 para Chile?*”.

Para ello se hizo una categorización por conglomerados considerando las respuestas similares para levantar un patrón común.

3.1.3 Encuesta ciudadana

Se analizaron las respuestas de la encuesta ciudadana a la pregunta: *¿Qué desafíos afrontamos como país para construir el futuro que describiste?*

Se revisaron todas las respuestas a la encuesta y luego se categorizaron por conglomerados buscando patrones de respuesta similar, a grandes rasgos algunos de los patrones encontrados tenían relación con temas de sustentabilidad, educación, comunidad, seguridad equidad/diversidad y desarrollo urbano.

3.1.4 Análisis cruzado de instancias participativas

Finalmente, se realizó un análisis de conglomerados cruzando las 3 instancias participativas antes mencionadas, con ello se llegó a una primera lista de posibles desafíos.

3.2 Análisis integrado

Finalmente, se llevó a cabo un cruce entre el análisis cruzado de las instancias participativas y la evidencia obtenida en el análisis de entorno y el escaneo de señales de cambio realizados en la etapa 1. Con esto se buscó validar los desafíos levantados participativamente, a la vez de reconocer desafíos y/o oportunidades que podrían ser de relevancia para el país, y que no hayan sido mencionados explícitamente en las instancias participativas.

Finalmente, los 10 grandes desafíos y oportunidades fueron revisados por todo el equipo y validados con la contraparte técnica del Ministerio.

4. Priorizar 5 grandes desafíos y oportunidades para Chile al 2050

Para el proceso de priorización de 5 grandes desafíos y oportunidades, se utilizaron herramientas contenidas en el Manual II de Priorización.

Para la selección del método de priorización a utilizar en esta primera aplicación, considerando uno de los objetivos de recopilar aprendizajes e información relevante sobre el diseño y grado de aceptación del proceso. Se decidió utilizar un método de priorización basado en métricas y sin criterios de evaluación definidos previamente, lo que permitió disminuir el tiempo de aplicación y análisis de resultados.

Para tomar una decisión final y/o próximas aplicaciones, **se recomienda llevar a cabo el proceso de priorización completo** expuesto en el Manual II de Priorización, con el objetivo de obtener resultados más robustos y con un mayor grado de validación.

Durante la aplicación del método seleccionado en este caso en particular, se pidió a las y los participantes responder a la pregunta *¿cuáles de estos grandes desafíos consideras deberían priorizar esfuerzos de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación?*

Cada participante nominó 5 desafíos que consideraba tenían mayor relevancia para el país. Las prioridades se clasificaron de acuerdo con el número de veces que fueron nominadas por las y los participantes.

La votación se llevó a cabo por medio de la plataforma Typeform y estuvo abierta entre el 15 y 19 de febrero del 2022, los resultados de la votación fueron entregados automáticamente por la plataforma.

Además de la pregunta antes mencionada, se incluyeron dos preguntas abiertas ¿consideras que existe algún desafío que es clave y no está incluido en la lista inicial? ¿tienes recomendaciones para fortalecer los próximos procesos de priorización? Con el objetivo de levantar apreciaciones y retroalimentación de las y los participantes.

Las respuestas a dichas preguntas fueron analizadas y han sido incluidas en el apartado recomendaciones al final de este documento.

RESULTADOS FINALES

RESULTADOS FINALES

Se presentan a continuación los resultados del proceso de anticipación y priorización.

Chile al 2050: 5 escenarios alternativos

- **Escenario 1:** Torres de Paine, última oportunidad para visitar el fin del mundo
- **Escenario 2:** La tormenta perfecta que arrasó con Chile
- **Escenario 3:** Ayni, del individualismo a la comunidad
- **Escenario 4:** La post normalidad, pandemias y migraciones
- **Escenario 5:** De la erosión a la regeneración

10 grandes desafíos y oportunidades para Chile

- **Envejecimiento digno y saludable:** para adaptarnos a los cambios demográficos
- **Salud y buen vivir:** una perspectiva preventiva para fomentar el bienestar
- **Desarrollo urbano sustentable y resiliente:** para la vida humana y el ecosistema
- **Seguridad física y digital:** para una sociedad abierta y libre
- **Seguridad hídrica:** para la mantención de la vida humana y preservación de los ecosistemas

- **Adhesión social:** para afrontar democráticamente los desafíos del presente y futuro
- **Seguridad alimentaria:** para un Chile sano, sustentable y resiliente
- **Educación transdisciplinaria:** para abordar sistémicamente los desafíos complejos
- **Astronomía:** para potenciar las fortalezas de Chile
- **Transición energética:** hacia un modelo limpio y sustentable

Primera priorización: 5 grandes desafíos y oportunidades para Chile

- **Seguridad hídrica:** para la mantención de la vida humana y preservación de los ecosistemas
- **Transición energética:** hacia un modelo limpio y sustentable
- **Desarrollo urbano sustentable y resiliente:** para la vida humana y el ecosistema
- **Adhesión social:** para afrontar democráticamente los desafíos del presente y futuro
- **Salud y buen vivir:** una perspectiva preventiva para fomentar el bienestar

CHILE AL 2050

5 escenarios alternativos

Los escenarios desarrollados constituyen mapas alternativos de futuro y responden a la pregunta: *¿Qué podría suceder?*

No son predicciones, más bien ofrecen imágenes construidas por medio de la exploración robusta de megatendencias, tendencias, impulsores de cambio, señales de cambio que se observan en el entorno, además de imágenes de futuro levantadas participativamente.

Buscan aportar a los formuladores de políticas públicas a identificar desafíos y oportunidades que las políticas o instituciones actuales no están preparadas para abordar.

5 escenarios alternativos:

Escenario 1: Torres de Paine, última oportunidad para visitar el fin del mundo

Escenario 2: La tormenta perfecta que arrasó con Chile

Escenario 3: Ayni, del individualismo a la comunidad

Escenario 4: La post normalidad, pandemias y migraciones

Escenario 5: De la erosión a la regeneración

Tabla 1. Impulsores de Cambio que impactan en los escenarios

Impulsor de Cambio	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5
Envejecimiento Población	→	↑	↘	→	→
Salud y Bienestar	↘	↓	↑	↑	↑
Violencia y Crimen	→	↑	↓	↓	↓
Cambio Climático	→	↑	→	→	→
Erosión de la Democracia	→	↑	↓	→	↓
Inequidad/Desigualdad	→	↑	→	↓	↓
Fragmentación Social	→	↑	↘	→	↓
Descentralización	↗	↑	↗	→	↑

↑ = Incremento Exponencial ↗ = Incremento Paulatino → = Actividad Neutral

↓ = Decremento Exponencial ↘ = Decremento Paulatino



Fotor por Marc Thunis en Unsplash

Escenario 1 - Línea Base

Torres del Paine, última oportunidad para visitar el fin del mundo

¿Qué sucedía en Chile al 2022?

En el 2022 permeaba un aire de incertidumbre en Chile, pero esperanzador hacia una continuidad de mejoría para el país. La participación y escucha de las voces que fortalecían las bases de desarrollo, sabían que aún quedaba mucho por hacer.

La pandemia y el cambio climático permanecían como una constante ante los cambios prometedores, a pesar de saber que la lucha contra estos dos titanes debía ser igualmente colaborativa, estos comenzaban a dejar sus estragos y consecuencias de vivir en tiempos post-normales.

Chile en el 2050

Hoy, Chile amanece con un titular en todos los medios, Torre del Paine: Última oportunidad para visitar el fin del mundo. Una última llamada al mundo para conocer lo que alguna vez hubiera sido parte de las reservas naturales del sur que protegían enormes franjas de [uno de los últimos espacios naturales verdaderamente intactos de la Tierra](#).

Dimensión Social:

La ciudadanía sigue pensando en que existieron tiempos mejores en Chile, “los sabios” como se comenzaron a llamar a las [personas mayores](#), tratan de mantener vivos los recuerdos de aquellos viejos tiempos. Los “sabios” son la población más preponderante en Chile, que oscila entre los 60 y 75 años con una [esperanza de vida promedio](#) que se ha incrementado hasta los 95 años.

El uso excesivo de tecnología ha causado una desarticulación de la sociedad, las reuniones familiares ahora son a través de dispositivos tecnológicos, la disociación de la realidad y la falta de interacción humana han sido de los factores claves en el incremento de enfermedades de [salud mental](#) en el País.

El [incremento de Enfermedades Crónicas No Transmisibles](#) (ECNT), y por supuesto [enfermedades mentales](#) y cambios de comportamientos sociales y culturales han forjado a las nuevas generaciones, el aislamiento, la apuesta completa a la tecnología como problem-solver de nuestro entorno entre otros factores, y el amor a nosotros mismos, nos dejan a un lado como personas, para salir de este mundo que durante mucho tiempo ha sido una copia y emulación de otros sistemas, así quedando como único recurso de recuerdo, la memoria de las y los chilenos.

Dimensión Ciencia y Tecnología:

La tecnología se ha apoderado de la mayoría de las transacciones, ahora más que nunca son evidentes los estragos de haber dejado todo en manos de la tecnología. La descentralización de la sociedad en “el mundo real” comenzó a hacerse más evidente a través de los años con el surgimiento de la Web3.

La automatización, el desplazamiento casi total de instituciones, sobre todo las bancarias, la creencia casi religiosa en los datos, y la esperanza de que el uso de la tecnología era la solución para detener el cambio climático en los últimos años, ha ocasionado que los chilenos estemos [más apartados en el mundo de hoy.](#)

Una fuerte corriente de nuevos negocios surgió obligando a las personas estar más de 8 horas conectados a dispositivos móviles digitales, trayendo consigo problemas de salud, principalmente de salud mental existiendo una demanda muy alta de especialistas que hasta la fecha no se ha podido cubrir por el aún existente nivel de estigma ante este tipo de enfermedades.

Dimensión Medio Ambiental

La noticia de que teníamos la última oportunidad de visitar el fin del mundo era desgarradora para las y los habitantes del país, después de años de mantenerse como una de las reservas naturales inmaculadas. La necesidad de buscar recursos y nuevos formatos de negocios dentro de la región y con la intención de hacer conciencia y dar a conocer los edenes naturales convirtiéndose así en los nuevos espacios culturales, empezaron a ser gestionados por los locales, pero la gentrificación y la necesidad económica en el país desplazó a los locales convirtiendo estos espacios en los paraísos para el turismo extranjero.

La falta de regulación y políticas sobre este tipo de evento llevaron a la erosión y a la ahora casi extinción de estos espacios, hoy 2050, solo nos queda observar los vestigios de lo que alguna vez fue, el Edén natural en el Fin del Mundo.

Dimensión Política

Al 2022, el anuncio del gobierno de un estado de excepción en regiones fronterizas del norte y una nueva ley de migraciones para intentar frenar la crisis en el norte del país y las barreras para el diálogo con distintos grupos sociales, hicieron difícil la evolución de los proyectos.

Sostener los espacios de diálogo se hizo muy difícil, incrementando así la polarización, desigualdad y la falta de oportunidades.

Los grupos activistas fueron en aumento y para el 2030 su punto de reunión el cual ya no era en la calles, si no en los espacios digitales, lo que hizo casi imposible una gobernanza democrática, muchos servicios públicos comenzaron a darse desde ciudadanos para los ciudadanos.

Dimensión Económica

Los abuelos y nuestros padres solían decir, “mejor sólo que mal acompañado”, y así es cómo el reflejo de la sociedad encarecida de espacios físicos de convivencia, las consecuencias de la pandemia en las relaciones y lo que entendemos por sana distancia, la falta de contacto físico y la lucha por la diversidad e inequidad, más allá de unir nos separó.

La migración por el cambio climático y el “brain drain”, la falta de vivienda, la baja en la tasa de natalidad de Chile, dio un espacio para el surgimiento de nuevos negocios y nuevas formas de consumo llevando a la alza el [“solo economy”](#).

La inflación siguió su tendencia al aumento, encareciendo el costo de vida.



Fotor por Juli Kosolapova en Unsplash

Escenario 2 - Colapso

La tormenta perfecta que arrasó con Chile

¿Qué sucedía en Chile al 2022?

El 2022 diversas fuerzas locales y globales como la pandemia por COVID-19, escasez hídrica, erosión social, cambio de constitución, inflación, erosión de la democracia, inestabilidad geopolítica, colisionaban generando una gran incertidumbre en el país.

Fue la tormenta perfecta, el inicio del fin.

Chile en el 2050

Hoy, al cumplirse 28 años desde aquella época, se lanza un libro llamado: “La tormenta perfecta que arrasó con Chile”, el cual narra cómo llegamos al colapso que vivimos hoy.

Dimensión Social

El 2050 Chile vive una gravísima emergencia humanitaria, con millones de personas que no tienen acceso a atención de salud básica ni a una nutrición adecuada. La escasez de

agua en los hogares y centros de salud ha contribuido a la propagación de nuevas enfermedades, lo que ha generado un aumento en la mortalidad infantil, [quedando aún más desbalanceada la pirámide demográfica](#).

Esta crisis ha generado un éxodo masivo de la población, cerca del 15% ha [migrado](#) a otros países buscando mayor acceso a agua y alimentos para sobrevivir, gran parte de ellos lo han hecho de manera ilegal.

[La desigualdad social y territorial ha aumentado](#) considerablemente, las personas con acceso a más recursos han pagado por ser mejoradas genéticamente en cambio las personas más vulnerables han quedado relegadas a una expectativa de vida menor a 50 años.

Por otra parte, los que tienen acceso a recursos están comprando áreas con agua y tierras cultivables para hacer sus propios países o incluso algunos ya están migrando a otros planetas, uno de los problemas con esto último es que los que han retornado han traído nuevas enfermedades que han afectado aún más a las personas vulnerables.

[Las muertes por sed e inanición han aumentado](#), sobre todo en personas vulnerables que no han logrado moverse del norte del país que está prácticamente desolado, dado que no pueden cruzar zonas manejadas por el narcotráfico o mueren en el intento.

Dimensión Científico-Tecnológica

El uso de la tecnología fue en aumento, pero con un gran problema, no se generó educación ni conciencia a tiempo para su uso, causando que los niveles de [adicción a la tecnología hoy sean brutales](#).

Se ha generado una deshumanización colectiva y

[disminución de la interacción humana](#), muchas personas viven más tiempo en el mundo virtual que en el mundo real, si es que lo podemos llamar así. Dado se necesita gran cantidad de energía la cual ha incrementado su costo fuertemente, muchos incluso prefieren no comer para vivir una mejor vida en el mundo virtual, y mueren conectados. Otros [dejan todas sus decisiones a softwares con inteligencia artificial](#), decisiones como de quién enamorarse, o directamente tienen parejas que son softwares.

Desde el mundo de la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación se intentó advertir muchas de las situaciones que vivimos hoy, pero la poca conexión entre las políticas públicas y la ciencia, no permitió que se tomarán acciones concretas al respecto.

Hoy prácticamente no existe financiamiento a I+D, dado se viralizó la idea en la cultura y las decisiones políticas que es un gasto de recursos innecesario considerando los graves problemas que vivimos hoy, las personas han perdido confianza en ella; muchos se preguntan de qué sirve si no hizo nada para evitar el colapso que vivimos en la actualidad, la ciencia se volvió la bruja del siglo XXI.

Dimensión Medioambiental

La crisis hídrica que ya vivíamos el 2022 se fue acrecentando cada vez más al nivel que el 2026 prácticamente en todo el país estábamos con [racionamiento de agua](#). Esto tuvo un fuerte efecto en la generación de energía en el país, dado que la generación hidroeléctrica cayó un 40% respecto de los años anteriores, teniendo que recurrir a [la generación con combustibles fósiles -gas natural, diésel y carbón-](#) la cual creció un 20% para darle estabilidad al sistema.

La contaminación de los suelos siguió aumentando por

diversos factores, uno de ellos fue que el 2030 colapsaron varios sistemas de relaves en el norte, generando gran contaminación en las aguas y suelos. Todo lo anterior afectó el desarrollo de cultivos, aumentando la inseguridad alimentaria en todo el país.

Por otra parte, el 2022 [muchas ciudades chilenas ya estaban dentro del ranking de las con mayor contaminación de aire en latinoamérica](#), eso fue en aumento considerando que gran parte de la población migró desde el norte al sur, generando un crecimiento inorgánico de los centros urbanos y aumentando el uso de leña en esos lugares. El 2030 comenzamos a vivir [cuarentenas por contaminación de aire](#) dado que el nivel de PM2,5 era muy alto y la [deforestación fue en aumento](#).

Dimensión Política

El 2022 cuando se estaba escribiendo la nueva constitución, teníamos esperanzas en que el proceso nos ayudaría a transitar hacia un futuro mejor, pero la polarización primó, los constituyentes se obsesionaron con sus posturas y el diálogo no fue posible generando mayor inestabilidad.

[La desconfianza en las instituciones y la política](#) fue aún mayor de lo que ya era, y la recesión económica no permitió llevar a cabo las promesas de cambio y transformación, lo que generó nuevas protestas. Fue un espacio perfecto para que [aumentara la erosión de la democracia](#); hoy los [carteles de drogas](#) dominan la política y vivimos en un gobierno totalitario, se restringe la movilidad entre regiones del país, no hay acceso a salud, educación ni agua, las mujeres y niños son los más afectados.

Los compromisos globales de disminución de emisiones y adaptación al cambio climático no se cumplieron y se generó una crisis de desconfianza en alianzas como

la Organización Mundial de las Naciones Unidas. La incapacidad de acción global frente a los efectos del cambio climático fue pasto seco para que comenzara la una guerra global por agua el 2040. Esto nos ha empobrecido aún más, generando un aumento en la escasez de alimentos, dado que el comercio mundial se vió afectado y como país no somos capaces de generar internamente los bienes básicos necesarios para toda la población.

Dimensión Económica

El 2035 la industria del cobre entró en un proceso de incertidumbre debido a una fuerte competencia con el sustituto del cobre, [el grafeno, lo cual tuvo un fuerte impacto en la economía chilena](#). Previamente hubo algunos intentos por diversificar y complejizar la matriz económica del país, incluso soñamos con el hidrógeno verde, pero la corrupción se robó el sueño y no se llegó a un acuerdo para implementar leyes, subsidios, impuestos y políticas públicas que incentivarán su implementación.

Hoy vivimos una alta inflación que comenzó con la pandemia del 2020, se vió intensificada por el cambio climático (algunos llamaron ["climate-driven inflation"](#) al efecto que causó). Y finalmente, la guerra por el agua, terminó de dejar los precios por el cielo.

Al 2050, el desempleo es del 60%, grandes industrias han cerrado, aquellos que no tuvieron acceso a herramientas digitales quedaron relegados y fueron reemplazados por las máquinas, aumentando la pobreza y desigualdad. Otros han postulado a una renta universal pagada por países líderes en "economía de datos", a cambio han tenido que ceder el derecho de uso de sus datos personales.



Escenario 3 - Transformación

Ayni: del individualismo a la comunidad

¿Qué sucedía en Chile 2022?

2022 un año del despertar de Chile y la región. La conversación alrededor del “oro blanco”, de la democracia a pesar de los contratiempos, y las voces chilenas que se hacían escuchar, daba un aire del Chile que añorábamos, esto era valorado por las y los ciudadanos del país, un Chile en comunidad.

Chile 2050

Al 2050, vivimos en un Chile plurinacional, descentralizado, que transitó desde el individualismo a la mirada colectiva del mundo.

Dimensión Social

Para el 2050 la centralización que existía en Santiago, se había dividido en tres regiones interconectadas, entre las cuales en una de ellas era gobernada por la comunidad Mapuche.

Este nuevo sistema de organización, ha permitido desarrollar ciudades intermedias más que grandes urbes, la movilidad dentro del territorio es más accesible, [las ciudades ahora se caminan y se conectan entre sí](#) de manera amigable. Por otra parte, la delincuencia disminuyó fuertemente gracias a la acción comunitaria.

Todo lo anterior, ha reducido de manera significativa la pobreza extrema y la desigualdad, además de que se han recuperado filosofías y creencias de nuestras comunidades indígenas ancestrales.

Por ejemplo, existe un sistema de salud nacional para los temas tecnológicos el cual es personalizado por cada región con prácticas ancestrales de diversas comunidades que la componen.

Dimensión Científico-Tecnológica

En el 2022 [la caída de Silicon Valley](#) era evidente, durante años los titanes de Palo Alto, cultivaron las mejores mentes y el monopolio que sostenían comenzó a desmantelarse. La cantidad de contaminación que producían los servidores y el lanzamiento de la Web3, ocasionó que algunos ecosistemas digitales cayeran perjudicando así financieramente a varios países entre ellos Chile. Lo que hoy (2050) conocemos como la recesión del 27' llevó a buscar nuevas alternativas de tecnología, entre ellas un grupo de investigadores indígenas propusieron un nuevo modelo donde [la tecnología industrial convergía con el conocimiento antiguo](#). De esta manera, la tecnología se resignificó.

El país, no solo apuesta por la tecnología industrial y digital, sino también la experimentación en tecnología transdisciplinaria.

Esto abrió nuevos caminos de exploración como lo es ahora la estación espacial en Chile, poniendo en alto el nombre del país por la cantidad de contribución al mundo sobre todo el impacto que ha tenido industrias como la agricultura sustentable y el sistema eléctrico “peer to peer”.

Dimensión Medioambiental

La conservación de nuestro ecosistema ha sido materia de preocupación desde muchos años, la decisión que se tomó en el 2030 de descentralizar el gobierno, ayudó mucho a facilitar la accesibilidad a la educación, tecnología y creación de empleos para las y los chilenos.

Chile ahora es un país que se conecta de extremo a extremo, la restauración de áreas verdes en Santiago el que alguna vez fue la única capital del país, ayudó a reducir la contaminación del aire gracias a la disminución del tránsito de automóviles, haciendo accesible y mejorado el transporte público, permitiendo a los ciudadanos poder caminar a sus trabajos.

Las reservas naturales, se convirtieron en un tema importante de investigación, ¿cómo podríamos distribuir los bienes sin extraer de forma industrial ni saquear nuestro ecosistema?

La tecnología de punta con maquinaria tuvo influencia pero también la combinación con el conocimiento “Lo-Tek” esto ayudó a que hoy en día podamos vivir en armonía dentro de un ecosistema en el que se respeta la vida humana y no humana, conservando los espacios para un bien común.

Esta nueva forma de hacer ciudad ha hecho que la COP (United Nations Climate Change Conference) haya

elegido a Chile en los últimos años como referéndum de cómo reducir los impactos negativos del cambio climático respetando las diversidades de sus ciudadanos.

Dimensión Política

La transformación del gobierno por regiones en Chile, trajo consigo varios beneficios, la apertura de espacios ya no era solo una promesa de campaña de gobierno sino que ya era un must have para poder elegir.

Ahora en el 2050, Chile es uno de los países que no solo es referencia en cuánto a estrategias del cambio climático, sino también en sus políticas públicas que dejaron de ser un copy-paste de países occidentales y dieron espacio al nuevo conocimiento latinoamericano, que trajo consigo las migraciones en el mundo.

Lo anterior, en gran parte dado el 2030 se creó el primer sistema político adecuado a una región en América Latina, el cuál fue posible al crear alianzas con otros países dentro de la región. Uno de los casos más destacados fue el de Bolivia y Perú quienes adoptaron este nuevo modelo de gobernanza permitiendo fortalecer a ambos países.

Las decisiones económicas, políticas, humanas y tecnológicas hoy se toman en base a evidencia, la cual es el núcleo para tomar decisiones responsables.

Finalmente, vivimos en un Chile diferente, resiliente y flexible frente a los desafíos de distinta índole. Con una mirada holística e integradora. Un Chile plurinacional, donde las diversidades son nuestra fortaleza, regenerativo, que cuida y siembra su agua, que protege la flora y fauna.

Dimensión Económica

El continente Americano enfrentó una transformación radical, al convertirnos en referentes frente a los desafíos que presentaba el siglo XXI para la humanidad, las narrativas cambiaron, ahora somos potencia.

Chile incrementó sus niveles de desarrollo exponencialmente. El nuevo modelo de desarrollo y gobernanza ha permitido que la distribución de bienes sea más equitativa, la economía del crecimiento ya no era la base ahora se hablaba la economía modular, la cuál se va recalibrando cada 2 años dependiendo de las necesidades de la ciudadanía, esto permite tener comercio justo, importaciones y exportaciones reguladas lo cuál permite una estabilidad económica no solo dentro del País sino también, para los países de alianza.



Fotor por Sébastien Goldberg en Unsplash

Escenario 4 - Nuevo Equilibrio

La post normalidad, pandemias y migraciones

¿Qué sucedía en Chile 2022?

El 2022 se respiraba un aire de libertad, parecía que Chile y el mundo por fin dejaban atrás los estragos que las olas de contagios del COVID-19 habían dejado en los últimos años.

La exploración de nuevos futuros para todos era evidente, comenzamos el 2022 con espacios como el Congreso Futuro, un espacio en el que Chile le hablaba a la región y al mundo.

El Lollapalooza Chile se vivió distinto, mientras que los Foo Fighters cantaban, los fans coreaban ("*... Make my way back home when I learn to fly high*") el cual quedaba perfecto para lo que se vivía en el país, la migración e inmigración que vivía Chile derivando una ola de violencia que ocasionó una división y preocupación entre la población.

Chile al 2050

Al 2050 la población Chilena está acostumbrada a vivir en

tiempos post-normales, en donde las únicas constantes son el cambio y la adaptación. La ley de la jungla aplica en todos los sentidos y llegó para quedarse, produciendo inesperadamente que la región recuperara su poder pre-colonial.

Dimensión Social

El año 2022 vivíamos dentro de un vórtice de incertidumbre, la pandemia COVID-19, el cambio climático y la inestabilidad económica preocupaban no sólo a Chile sino al mundo entero.

Mirando en retrospectiva, nos acostumbramos a vivir con incertidumbre. Algunas prácticas como el distanciamiento social que comenzó el 2020 o usar mascarillas quedaron instauradas, hoy a nadie se le ocurre andar sin mascarilla en las calles, es considerado como “mala educación”. Estamos prácticamente acostumbrados a vivir con pandemias intermitentes, esto se vió potenciado por el cambio climático, dado con el derretimiento de los hielos, [retornaron antiguos virus y bacterias que causaron nuevas pandemias globales.](#)

Lo anterior generó que las tecnologías permearan aún más en la vida diaria, y el teletrabajo se volviera una práctica mundial generalizada, lo que causó una ola de gentrificación y la migración a la región, “*Latin America is so cheap*”, gente de todas partes del mundo encontraron el paraíso, en donde su moneda les permitía una mejor calidad de vida, con lo que no contaban es que las y los chilenos y ciudadanos de otros países en la región, estábamos conscientes de que guardábamos una vez más un tesoropreciado, no sólo era el “oro blanco” sino también las mentes que habitamos aquí.

Dimensión Científico-Tecnológica

Uno de los tantos desafíos que presentaba el sistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación era el juicio a la credibilidad ante la población y la poca interrelación entre la ciencia y la política que abundaba en el país.

Se llevaron a cabo diversos proyectos para fortalecer su presencia en la toma de decisiones estratégicas, un evento clave para esto fue lo que ocurrió el año 2027. Después de varios intentos, Chile logró [convertir el cielo chileno en patrimonio de la humanidad](#), protegiéndolo así de la contaminación lumínica y empresas que querían extraer recursos naturales. Esto abrió las puertas para la investigación y desarrollo tecnológico en astronomía, que se fortaleció por la inversión extranjera, convirtiéndonos en la cuna de la astronomía a nivel mundial, llegaron expertos de todo el mundo a colaborar con los científicos chilenos, permitiendo una amplia diversidad de conocimientos que busca el bien común no solo para el país sino para el mundo. A la larga, esto potenció otros proyectos cruciales, como lo era el desarrollo de energías renovables y el estrés hídrico del país.

Dimensión Medioambiental

La escasez de agua era un gran desafío, luego de un par de años caóticos, logramos acostumbrarnos a ser más eficientes en el uso del agua sobre todo gracias a nuevas formas de conocimiento que trajo la ola de migración a Chile. El intercambio cultural permitió que se fusionaran diversas prácticas en pro de la conservación del medio ambiente.

Chile y México eran los países con mayor estrés hídrico,

los cuales aprovecharon la alianza que México tenía con el gobierno de [Arabia Saudita](#) para invitar científicos que ayudaran con la desalinización y recuperación del sistema hídrico, Chile invirtió en financiamiento de nuevos sistemas y el norte de Chile fue el primero en ser beneficiado.

Por otra parte, el boom del litio e hidrógeno verde en el mundo puso a Chile a la cabeza, frente a países como Australia y China. Al mundo le urgía soluciones para acabar con las energías fósiles, la inversión en investigación, innovación e infraestructura permitió poner en ventaja al país. Este suceso abrió los ojos a la región, teníamos los recursos que el mundo necesitaba, naciendo así la Alianza Latinoamericana para el Medio Ambiente conocida como ALMA.

Dimensión Política

La implementación de la gobernanza descentralizada del país, ayudó a la distribución igualitaria de bienes dentro del país, los gobernantes de cada zona, macro zona norte, macrozona centro, macrozona centro sur, macrozona sur y macrozona austral, habían logrado una sinergia que dio paso a nuevas políticas públicas para el desarrollo. Este tipo de gobernanza fue pionera en la región y permitió tomar medidas más ágiles frente a las diversas pandemias que hemos ido afrontando.

El uso de tecnologías para la toma de decisiones se democratizó, gracias a que se potenciaron plataformas digitales en las gobernanzas, permitiendo nuevas reformas y políticas co-creadas participativamente con la ciudadanía, creando un sistema político en el que se contemplaban tres mundos interrelacionados, el real, el digital y el natural.

Dimensión Económica

El surgimiento de distintas economías, el gig economy, shared economy, care economy, y por supuesto la economía del metaverso, obligó a las instituciones a cambiar su formato, lo cual sigue siendo uno de los grandes desafíos en la actualidad.

La gran mayoría del flujo económico ya no es en moneda física sino digital, la tecnología contactless se hizo primaria, pero aún era muy común utilizar mensajes de texto y códigos QR ya que hubo mucho rezago en la transformación digital de los sistemas bancarios.



Fotor por Douglas Sanchez en Unsplash

Escenario 5 - Visión Deseada

De la erosión a la regeneración

¿Qué sucedía en Chile 2022?

El 2022 fue un año donde la incertidumbre era el pan de cada día. Las y los chilenos aún no teníamos una visión clara del Futuro, lo único que era innegable era nuestro deseo de participación e involucramiento hacia un Chile más equitativo, inclusivo y sustentable para la vida humana y el ecosistema.

Fue una época en la que comenzamos a dialogar y a generar consensos sobre la visión colectiva de futuro que teníamos para nuestro país.

Chile 2050

Hoy se respira un aire distinto en el ambiente, ya van prácticamente 28 años desde que comenzamos el viaje. Mirando hacia atrás, el camino no fue fácil, muchas veces pensamos que era imposible, pero hemos logrado co-construir un Chile como el que nos imaginamos el 2022.

Hoy vivimos una sociedad que ha disminuido la desigualdad, estamos dentro de los 10 países con menor índice de gini de la OCDE.

Dimensión Social

Hoy vivimos una sociedad que ha disminuido la desigualdad, estamos dentro de los 10 países con menor índice de gini de la OCDE. La delincuencia y violencia ha disminuido drásticamente, todos y todas caminamos tranquilos sin temor a ser asaltados, vulnerados o discriminados.

Durante la década del 2020, se realizaron diversos planes comunitarios con el objetivo de erradicar el narcotráfico de diversas poblaciones, gracias al trabajo conjunto de diversos actores, especialmente el de las comunidades, se logró el objetivo de erradicar el microtráfico en jóvenes y adolescentes.

A nivel de educación, hubo una gran reforma. Se instauró un modelo de educación sistémica, transdisciplinaria y de acceso universal, que incluye educación para la vida (emocional, salud, sexual, cívica, artística y en sostenibilidad) y educación en ciencias, tecnológica y digital. Hoy nos encontramos dentro de los 15 países con mejor calidad de educación en el mundo, lo cuál ha sido clave para disminuir la desigualdad. Además, nuestro país fue pionero en garantizar habilidades de por vida, brindando a todos los adultos la capacidad de acceder a la capacitación en habilidades a lo largo de sus vidas.

En relación a la salud, el 2021 un [71% de la población mundial moría por enfermedades no transmisibles](#), hoy eso se ha disminuido drásticamente. El 2030 se logró finalmente implementar un modelo de salud integral y preventivo que promovía el envejecimiento saludable a lo

largo de la vida, su implementación se logró desde una perspectiva sistémica, considerando desde el desarrollo de las ciudades para promover la actividad física, educación nutricional desde la básica, se implementaron impuestos a los alimentos procesados y subsidios a los alimentos saludables, además de una fuerte concientización sobre la salud mental, hoy uno de los principales tratamientos para la ansiedad y depresión [es pasar tiempo en la naturaleza.](#)

Dimensión Científico-Tecnológica

Luego de décadas en que la inversión en investigación y desarrollo no creciera, se estancara e incluso disminuyera, el 2028 se llegó al 1% del PIB, lo cual fue aumentando constantemente hasta llegar al 2,6% el 2050. Logramos finalmente comprender que la inversión en ciencias es una decisión que nos beneficia a todos y todas.

Esto nos permitió convertirnos en los referentes mundiales en tecnologías de adaptación al cambio climático como el uso del agua y energías limpias, además de posicionarnos temas astro espaciales.

[A nivel astroespacial, en Chile se encuentran más del 70% de los observatorios astronómicos del mundo,](#) desde acá salen gran parte de los viajes a otros planetas, están los científicos más renombrados y muchos estudiantes extranjeros llegan a estudiar al norte de Chile. El desierto de Atacama se ha vuelto un espacio de innovación, por ejemplo, se testea la flora que permite regenerar otros planetas.

HasidotalelavancedelaCiencia,Tecnología,Conocimiento e Innovación, que hoy es parte de nuestra idiosincrasia. La antigua infraestructura de malls (que dejaron de existir a consecuencia de la amplia adopción del ecommerce y la disminución del consumismo) se transformó en el

principal centro de encuentro de las personas, donde disfrutaban de la ciencia, cultura, arte, tecnología, naturaleza e innovación.

Por otra parte, la década del 2020 tuvo disyuntivas a nivel global sobre el uso ético y consciente de la tecnología, muchos estudios mostraban [los efectos nocivos del uso de redes sociales o videojuegos](#). Eso creó un fuerte movimiento de activismo contra el uso poco ético de la tecnología, generando que hoy la tecnología se ha desarrollado de manera amigable con la vida y naturaleza, siendo utilizada al servicio de una vida más plena, justa y democrática, permitiendo la distribución del poder.

Dimensión Medioambiental

El 2022 el cambio climático nos golpeaba fuertemente, el [76% de la superficie chilena estaba afectada por sequía](#), desertificación y suelo degradado, un 46% de la población vivía en comunas con escasez hídrica. La década del 2020 fue un poco caótica, pero gracias a una visión común del futuro que queríamos como sociedad, todos pusimos de nuestra parte para adaptarnos al cambio climático y asegurar el bienestar colectivo.

Hoy al 2050, finalmente alcanzamos la carbono neutralidad. Gracias a diversas acciones, [las tecnologías para eficientar el uso de agua nos permitieron adaptarnos a la escasez hídrica y asegurar el acceso al agua a la población](#). Por otra parte, el 2040 logramos transitar a una matriz energética 100% limpia, en gran parte gracias a que el transporte [dejó de utilizar combustibles fósiles](#).

Otro punto clave fue el cambio cultural que ocurrió en el país, gracias a diversos programas nacionales y regionales para prepararnos como sociedad para ser más resilientes al cambio climático, entregando herramientas y habilidades

a las comunidades para gestionar sus recursos comunes.

Todo lo anterior, nos permitió salvar especies que se encontraban en peligro de extinción, como el gato andino, huemul o vicuña.

Dimensión Política

La política ha evolucionado positivamente de manera considerable, por una parte las decisiones estratégicas están fuertemente ligadas a la evidencia científica, hoy políticos y científicos trabajan a la par. Además se ha incorporado una visión de anticipación estratégica, volviéndose un espacio proactivo para co-crear el futuro que las y los chilenos queremos, y no reactiva que sólo reacciona a los vaivenes del entorno.

Un aspecto clave fue la [alta penalización a la corrupción](#) que se instauró el 2026, desde esa época quienes se ven inmiscuidos en actos considerados corruptos, no pueden volver a ejercer en el espacio político.

El año 2028 finalmente se implementó [Digital Gob Chile](#), lo que permitió aumentar la participación ciudadana, asegurar que los datos fueran propiedad de cada ciudadano, además de permitir disminuir el tamaño del estado y aumentar su agilidad y eficiencia para responder a las necesidades de las personas y el ecosistema. La nueva constitución desarrollada el 2022 fue fundamental para que esto fuera posible.

La organización territorial también cambió, en el pasado 40% de la población vivía en Santiago, a partir del 2025 se comenzaron a generar cambios y se produjo una [descentralización político-administrativa](#) poniendo en el centro la dimensión ecológica, considerando la división del territorio en base a aspectos históricos, sociales, culturales,

ambientales y económicos comunes. Esto nos ha llevado a un mayor desarrollo descentralizado.

Finalmente, hubo un cambio cultural fuerte, antes a nivel político se hablaba de “oposición” cuando un partido político no era parte del gobierno de turno, [hoy hablamos de “colaboración”](#), sin importar el partido político, religión o ideología, prima la colaboración y el diálogo.

Dimensión Económica

Lo que entendemos por economía fue transitando a una visión más sistémica, hoy prácticamente [todas las empresas consideran su impacto económico, social y medioambiental](#), y las que aún no lo hacen deben pagar impuestos más altos.

Por otra parte, antes el desarrollo se medía por crecimiento del PIB, luego de diversas reflexiones globales y regionales, esto fue cambiado por un [índice más integral que considera el bienestar](#), no solo se mide el crecimiento económico, si no también, indicadores educacionales, de salud y medioambientales.

Mirando hacia el pasado, nuestra matriz económica cambió considerablemente desde el 2002 a la fecha. En aquella época, gran parte de los ingresos nacionales provenían de la minería de recursos naturales, hoy es totalmente diferente. Nos volvimos una potencia y [laboratorio en tecnologías para el cambio climático](#). Gracias al aumento de [empresas de base científico tecnológica](#), las principales industrias hoy son la [astroespacial](#), tecnologías hídricas y [energías limpias](#). Industrias extractivas como el litio siguen existiendo, pero con altos estándares de sustentabilidad y trabajo con comunidades aledañas.

Otra industria que nos ha posicionado a nivel internacional

es la “exportación de diálogo”. Durante el 2022, cuando aún se escribía la nueva constitución hubo un tiempo en que aumentó la polarización y desconfianza colectiva. En aquella época fue fundamental dialogar, consensuar y ponernos de acuerdo aceptando la diversidad de opiniones, para lograr escribir una carta magna que nos uniera como país. A pesar de los contratiempos fue posible, y lo que aprendimos en ese periodo ha sido fundamental para adaptarnos a la variedad de desafíos que han seguido apareciendo, otros países han pedido que Chile los asesoré a transitar cambios sociales.





10 GRANDES DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

Para Chile al 2050

Las temáticas presentadas como grandes desafíos en este documento fueron construidas empleando las mejores herramientas que el país tiene a su alcance: la evidencia científica y la sabiduría de las comunidades.

Para la elaboración de esta lista, se consideraron situaciones complejas de la sociedad, sistémicas e importantes, como también las incontables oportunidades para el país en estas materias. Para ello, se realizaron diversas instancias participativas: entrevistas en profundidad, talleres de diálogo y consultas ciudadanas online, con una participación de más de 300 personas.

Además, se revisó, sistematizó y analizó literatura y fuentes de nivel nacional e internacional, información estadística, fuentes territoriales y tendencias de contexto, entre otros.

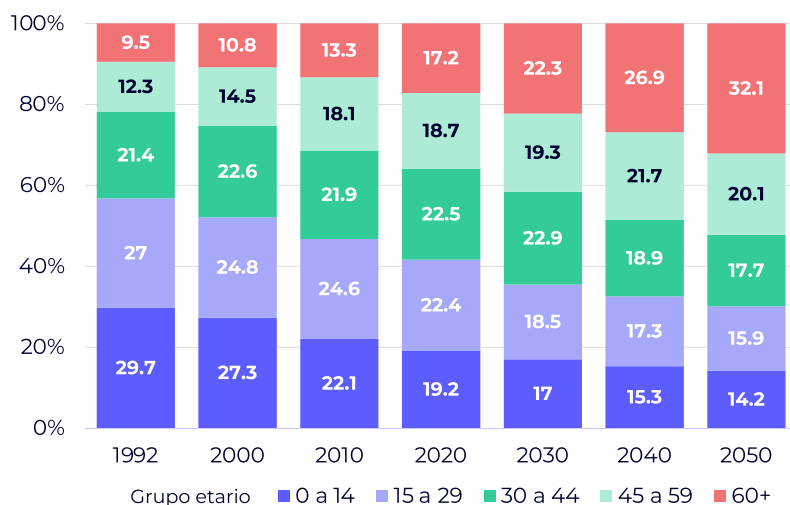
10 Grandes Desafíos para Chile al 2050:

- **Envejecimiento digno y saludable:** para adaptarnos a los cambios demográficos
- **Salud y buen vivir:** una perspectiva preventiva para fomentar el bienestar
- **Desarrollo urbano sustentable y resiliente:** para la vida humana y el ecosistema
- **Seguridad física y digital:** para una sociedad abierta y libre
- **Seguridad hídrica:** para la mantención de la vida humana y preservación de los ecosistemas
- **Adhesión social:** para afrontar democráticamente los desafíos del presente y futuro
- **Seguridad alimentaria:** para un Chile sano, sustentable y resiliente
- **Educación transdisciplinaria:** para abordar sistémicamente los desafíos complejos
- **Astronomía:** para potenciar las fortalezas de Chile
- **Transición energética:** hacia un modelo limpio y sustentable

1. Envejecimiento Digno y Saludable: para adaptarnos a los cambios demográficos

De acuerdo a las Naciones Unidas la tendencia al envejecimiento es un fenómeno mundial que se observa mayormente en países en vías de desarrollo (Naciones Unidas, 2019).

De hecho, Chile observa un acelerado envejecimiento

Figura 5. Proyecciones poblacionales de Chile 1992 – 2050

Fuente: Observatorio del Envejecimiento en base a proyecciones poblacionales Instituto Nacional de Estadísticas 1992-2050.

de su población. Actualmente somos el tercer país más envejecido a nivel latinoamericano y se estima que el año 2050 al menos el 25% de la población será mayor de 65 años (Observatorio del Envejecimiento UC, 2021).

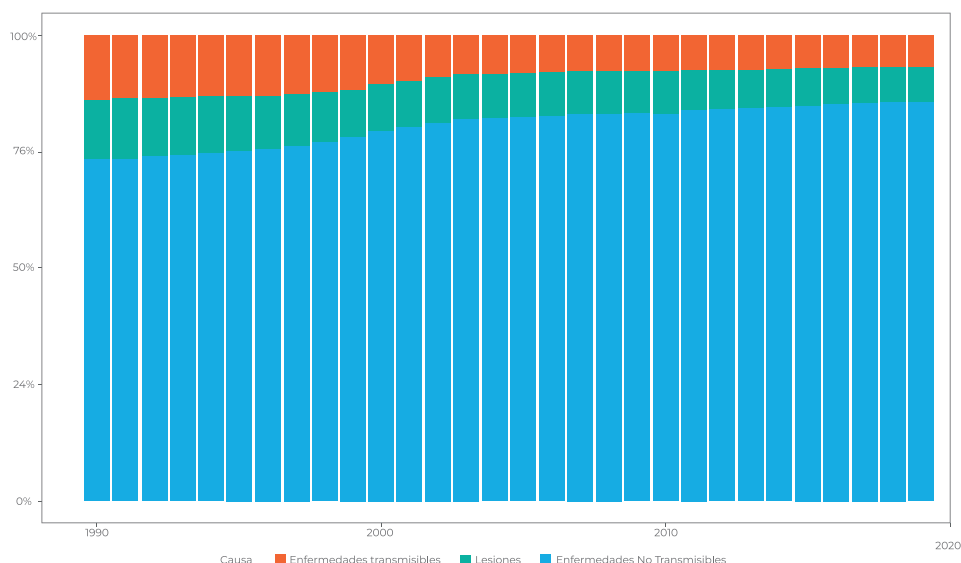
Este cambio demográfico no es una situación que afecte solo a las personas mayores, tiene implicancias sociales, culturales, económicas, en la salud pública y la educación, es decir, afecta a todos los ámbitos del desarrollo humano y de la sociedad.

Frente a este fenómeno, la preparación para el futuro demanda un abordaje sistémico, que considere tanto la heterogeneidad de los individuos como aspectos claves para la vida en general, entre los que se considera la manera en que se construyen ciudades, el fomento de estilos de vida saludables, la disponibilidad de instancias de inserción laboral e inclusión, entre otros.

2. Salud y Buen Vivir: Una Perspectiva Preventiva para Fomentar el Bienestar

Según datos de la OCDE, el 74,2% de la población adulta en nuestro país sufre de sobrepeso u obesidad, cifra que lo sitúa en el segundo lugar del ranking OCDE, después de México. Por otra parte, Chile se encuentra dentro de los 5 países con mayor tabaquismo en la población.

Figura 1: Causas de muertes en Chile en población general



Fuente: Observatorio del Envejecimiento en base a Global Health Data (GHD).

Además, se observa un deterioro de la salud mental de la población. Los trastornos mentales y del comportamiento se posicionan desde el año 2008 en el primer puesto de licencias otorgadas, estando dentro de los países con mayor prevalencia de depresión y ansiedad de la región (OMS, 2017).

Según estudios, dichas condiciones están asociadas a una mayor prevalencia de enfermedades crónicas no

transmisibles (enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes, enfermedades respiratorias y renales crónicas), las cuales se han convertido en la primera causa de mortalidad tanto en Chile como en el mundo.

A diferencia de otras patologías, estas enfermedades se explican en gran parte por los estilos de vida y se observa que grupos más vulnerables son más propicios a presentarlas dado sus condiciones de vida y entorno (vida más sedentaria y/o con mayor consumo de tabaco y alcohol, insertos en medios más poblados, con mayor contaminación y menos áreas verdes, etc).

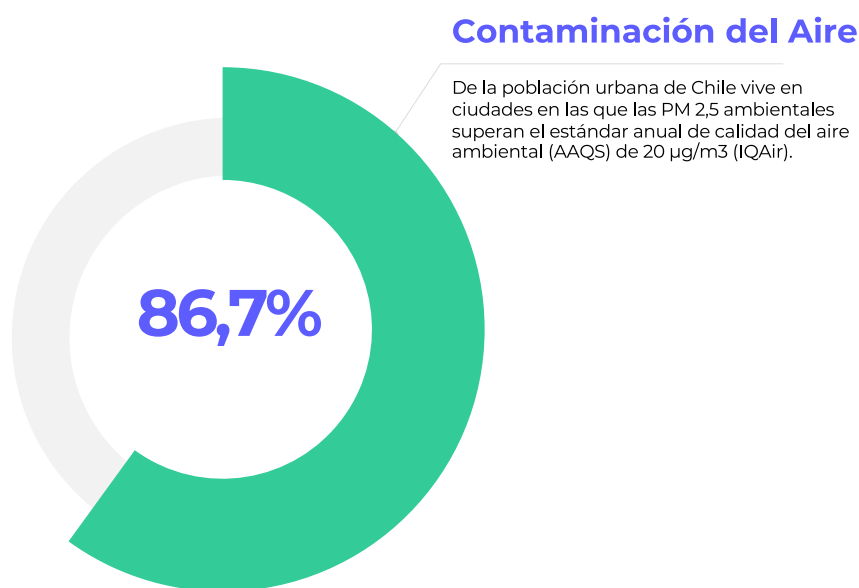
Todo lo anterior amenaza con ser una mezcla devastadora para Chile en los próximos 10 años, generando un impacto en la calidad de vida y bienestar de las personas, la salud pública y la economía.

3. Desarrollo Urbano Sustentable y Resiliente: para la vida humana y el ecosistema

Según ONU-Habitat más de la mitad de la población mundial vive en ciudades y se espera que este porcentaje llegue a dos tercios en 2050. En Chile estos números son mayores, según datos del último Censo del 2017 un 87,8% de la población en Chile vive en zonas urbanas y el país cuenta con 29 urbes con más de 50.000 habitantes. Sólo un 35% vive fuera de las tres conurbaciones metropolitanas de Santiago, Valparaíso y Concepción (Crítica Urbana, 2020) y somos uno de los pocos países donde sólo un núcleo urbano concentra más del 40% de la población nacional.

Los asentamientos urbanos del país presentan múltiples desafíos sistémicos, como la disponibilidad del agua, calidad del aire, uso de energía, movilidad, eventos extremos por efectos del cambio climático, segregación social, déficit habitacional, conectividad, deficiencias en la

Figura 7. Población de Chile viviendo en ciudades con PM_{2,5} sobre estándar



Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2106-2017, Ministerio de Salud

conservación del patrimonio y falta de espacios públicos de calidad, entre otros (ONU Habitat, 2018).

Las ciudades juegan un rol fundamental para lograr la neutralidad climática y concentran los principales riesgos (Brenner, 2013). En el caso chileno, ya se observan migraciones climáticas internas, localidades como Monte Patria han disminuido su población en un 15% por efectos de la emergencia climática, mientras localidades como Puerto Varas han aumentado su población en un 204% los últimos 15 años, sufriendo un colapso dado su inorgánico crecimiento (Montes, 2021).

La expansión urbana no controlada ni planificada y la desigualdad son problemas de carácter universal. En los últimos 20 años, más del 75 % de las ciudades del mundo

han crecido con más desigualdades (ONU-Habitat, 2018). Un desafío es asegurar el desarrollo urbano sustentable y resiliente al cambio climático con foco en fomentar el bienestar de las personas y el ecosistema.

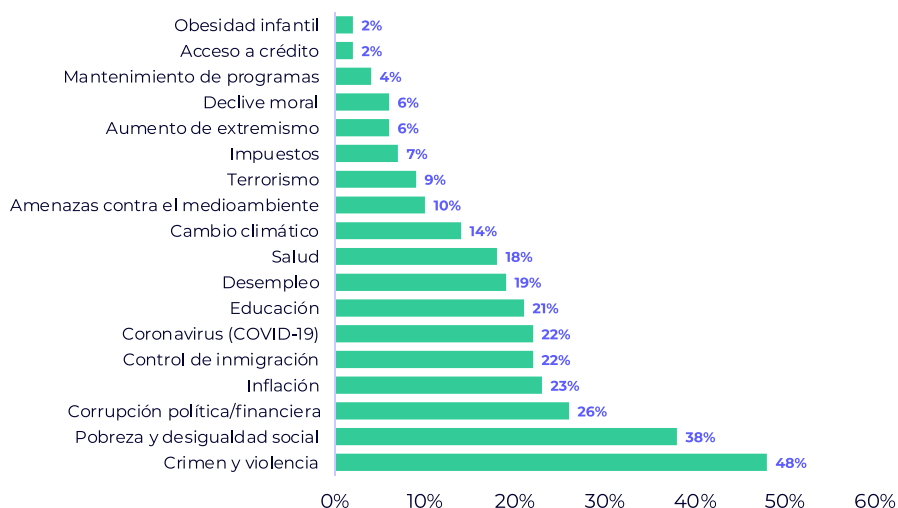
4. Seguridad Física y Digital: para una Sociedad Abierta y Libre

A pesar de que Chile sigue siendo uno de los países menos violentos en la región, el país ha experimentado una escalada de la violencia en los últimos años, dado el incremento de actividad de pandillas y narcotráfico (Insightcrime, 2022).

La ciudadanía ha expresado su preocupación al respecto en diversas encuestas. Solo observando datos desde mayo del 2021 a la fecha, es posible observar que la principal

Figura 8. Preocupaciones en Chile

De los siguientes temas, ¿Cuáles son los tres que encuentra más preocupantes en su país?



Fuente: Estudio IPSOS: What worries the world?, enero 2022.

preocupación de las y los chilenos es el crimen y la violencia, señalado por un 48% de las personas encuestadas, ubicándose muy por arriba del promedio mundial de 26% (Ipsos, 2022). Por otra parte, según el último Estudio Nacional de Opinión Pública desarrollado por el Centro de Estudios Públicos en agosto del 2021, el primer problema al que el gobierno debería dedicar el mayor esfuerzo es la delincuencia, asaltos y robos.

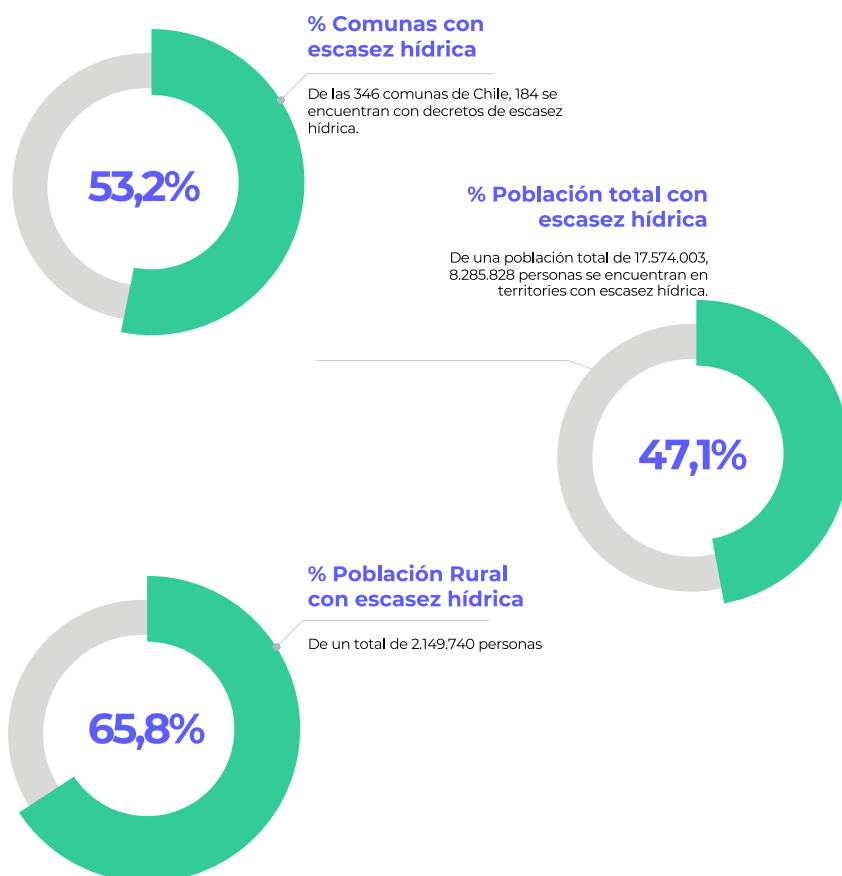
Por otra parte, Latinoamérica ha vivido una explosión de ciberataques, los cuales aumentaron un 24% durante los primeros 8 meses del 2021, los que se están volviendo más agresivos y generalizados, persiguiendo objetivos más vulnerables (Kaspersky, 2021). Lo que afecta y pone en riesgo a los servicios públicos, sistemas de salud y empresas que manejan gran cantidad de datos. Este incremento es preocupante por las consecuencias que pueden tener para la seguridad de la nación, organizaciones y las personas.

5. Seguridad Hídrica: para la mantención de la vida humana y preservación de los ecosistemas

Seguridad hídrica se define como la provisión confiable de agua cuantitativa y cualitativamente aceptable para la salud, la producción de bienes y servicios, así como los medios de subsistencia, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua (Van Beek y Lincklaen, 2014).

Chile se encuentra en una situación grave tanto de sequía como de escasez hídrica, entendiéndose la primera como un fenómeno del ciclo hidrológico que se traduce como un falta de agua en relación a los niveles normales, y la segunda, como fenómeno humano-climático en donde la demanda de agua supera a la cantidad disponible en el largo plazo (van Loon, A. F. et al., 2016).

Figura 9. Datos de situación hídrica en Chile



Fuente: Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas

Por un lado, se espera que Chile sea el único país latinoamericano con estrés hídrico extremadamente alto al año 2040, ubicándose en el lugar 18 de riesgo en comparación a los 164 países analizados (Maddocks, A., 2015). Por otro lado, 76% de la superficie chilena está afectada por sequía, desertificación y suelo degradado (Escenarios Hídricos 2030 Chile, 2019).

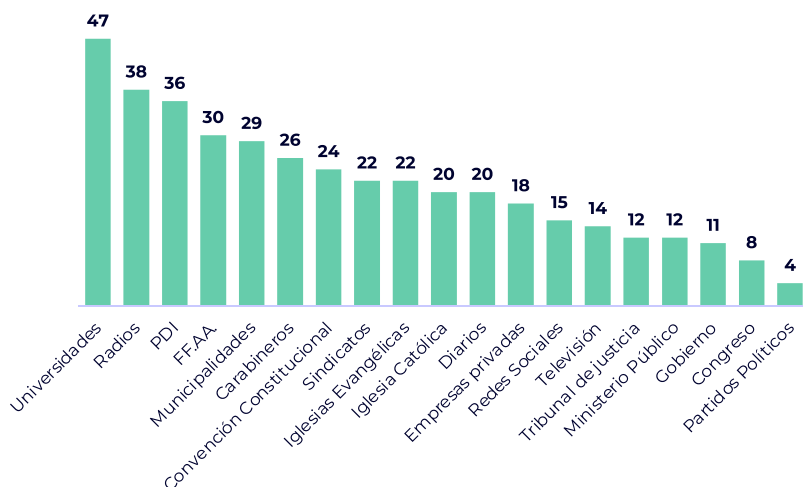
Para Chile el agua es un recurso fundamental, para la mantención de la vida humana y la preservación de los ecosistemas, para sostener el desarrollo económico y social. Se ha estimado que sobre el 60% de todo lo que el país produce es absolutamente dependiente del agua (Consejo Nacional de Desarrollo Urbano, 2017) y que prácticamente todo lo que exportamos la requiere. El mismo reporte indica que el 70% del PIB nacional se genera en zonas particularmente afectadas por la escasez hídrica y la tasa de crecimiento de la demanda por agua sigue al mismo ritmo en que crece la economía.

6. Adhesión Social: para afrontar democráticamente los desafíos del presente y futuro

Según el reporte “Global Risks 2022” desarrollado por el World Economic Forum, uno de los principales riesgos que se observa en Chile, es la erosión de la cohesión social.

La cohesión social es una manera de pensar la sociedad que busca fórmulas de resolución para mantener unida a la sociedad. Según la académica Kathya Araujo, dado el avance cultural que ha tenido la individualización e insularización, ya no tenemos acceso a esas fórmulas de resolución y más bien debemos explorar cómo fortalecer la adhesión social a lo común (a nivel de moléculas, la cohesión es la fuerza de atracción entre partículas adyacentes dentro de un mismo cuerpo, mientras que la adhesión es la interacción entre las superficies de distintos cuerpos).

La desigualdad económica, política, tecnológica, de género, etnias e intergeneracional está desafiando a las sociedades y se espera que estas disparidades se amplíen aún más. Dicha tendencia, sumada al aumento de desconfianza en las instituciones, migración de las

Figura 10. Porcentaje de confianza en las instituciones

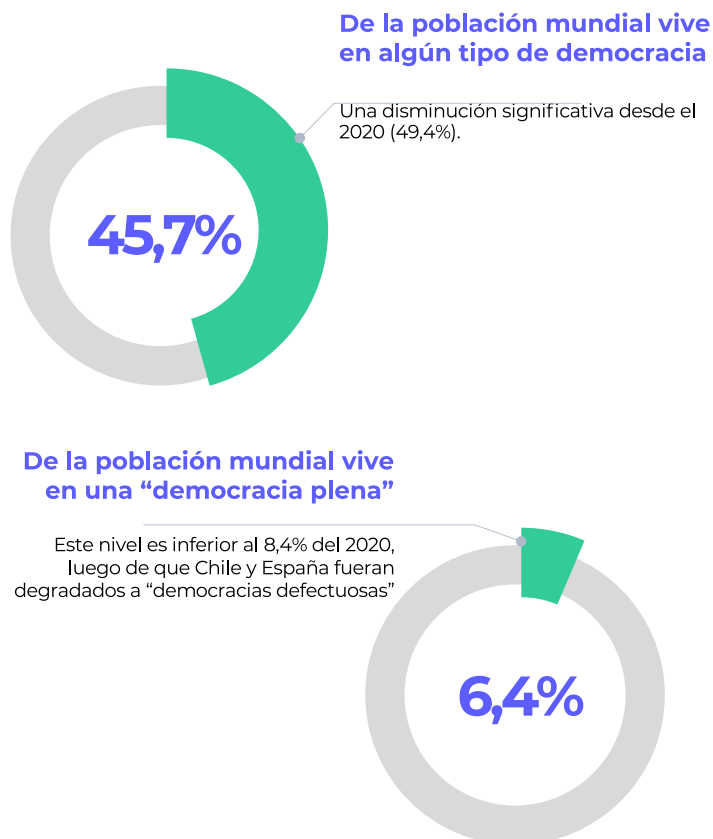
Fuente: Encuesta CEP, 2021

minorías, desinformación, entre otros, están generando un aumento de la polarización y resentimiento dentro de las sociedades, impactando negativamente la estabilidad social el bienestar individual y colectivo, la productividad económica y erosionando la democracia.

Según el último reporte del Índice de Democracia desarrollado por The Economist, América Latina sufrió un gran revés el 2021, el cambio en el puntaje de la región fue la mayor caída interanual experimentada por cualquier región desde el inicio del Índice el 2006, impulsada por una fuerte disminución en el puntaje de cultura política. En el caso de Chile y España, fueron degradados de “democracias plenas” a “democracias defectuosas”.

Comprender las dinámicas societales, su evolución y fortalecer la adhesión social a lo común, es central para afrontar democráticamente desafíos como por ejemplo, la adaptación al cambio climático.

Figura 11. Población mundial viviendo en democracia plena



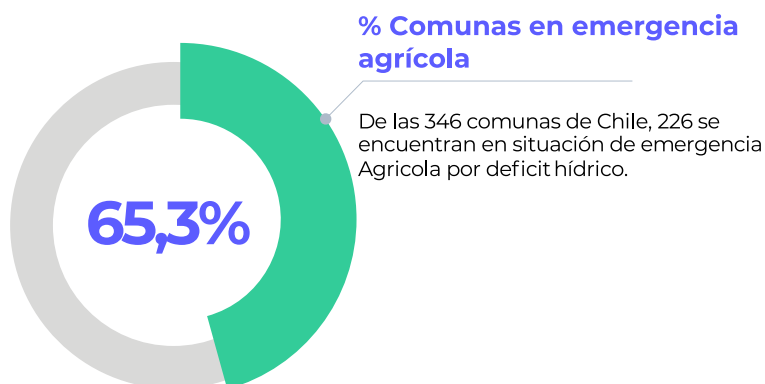
Fuente: The Economist Intelligence Unit, 2022

7. Seguridad Alimentaria: para un chile sano, sustentable y resiliente

El cambio climático ya está afectando la seguridad alimentaria a través del aumento de las temperaturas, cambios en los patrones de precipitación y una mayor frecuencia de algunos eventos extremos, y se espera que el impacto siga en aumento (IPCC, 2021).

Según datos de la ONU, el 40% de la tierra del planeta

Figura 12. Población mundial viviendo en democracia plena



Fuente: Ministerio de Agricultura, 2021)

se utiliza para el cultivo de alimentos, mientras que la industria alimentaria es responsable de aproximadamente el 30% de los gases de efecto invernadero emitidos y consume aproximadamente el 70% del agua potable. Es decir, la forma en que cultivamos alimentos causa un daño ecológico sin precedentes y la crisis climática afectará aún más nuestra capacidad para producir alimentos en el futuro, impactando en el aumento del precio de los alimentos, en la calidad nutricional y disrumpiendo la cadena de distribución a nivel global y afectando dramáticamente a los países más pobres (Mbow et al, 2019).

La seguridad alimentaria, el acceso confiable a alimentos inocuos, asequibles y nutritivos está indisolublemente vinculado a ecosistemas saludables. En el caso de Chile, particularmente en la zona central, ya se observan duras consecuencias en los cultivos por el estrés hídrico,

desplazándose los cultivos hacia el sur, abarcando las regiones en La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos (Ministerio de Agricultura, 2013).

Un desafío es promover y fortalecer la seguridad alimentaria de la población de manera sostenible, protegiendo los recursos naturales, generando desarrollo socioeconómico equitativo y permitiendo la adaptación al cambio climático y mitigar sus efectos.

8. Educación Transdisciplinaria: para abordar sistémicamente los desafíos complejos

A medida que la globalización, el cambio climático y los rápidos avances tecnológicos continúan transformando el mundo, los sistemas educativos se han desconectado cada vez más de las realidades y necesidades de las sociedades (World Economic Forum, 2021).

Figura 13. Resultados anuales de Chile el atributo “Knowledge” del World Competitiveness Ranking

Subfactores	2016	2017	2018	2019	2020
Talento	35	34	31	36	37
Educación y entrenamiento	52	50	49	55	49
Concentración Científica	58	59	61	57	58

Fuente: IMD World Competitiveness Yearbook, 2021

Los sistemas educativos juegan un papel clave en la definición de los valores y normas que permiten una interacción humana positiva. Urge desarrollar habilidades transdisciplinarias, donde además de las habilidades

“duras”, como el diseño de tecnología y el análisis de datos, también se fomenten habilidades centradas en el ser humano (cooperación, empatía, conciencia social y ciudadanía global) que permitan a los estudiantes dar forma a sociedades futuras que sean más inclusivas, sistémicas, sustentables y resilientes (World Economic Forum, 2020).

Si bien, en Chile la cobertura escolar ha experimentado una expansión masiva en las últimas décadas, los estudios sugieren que un mayor acceso no se ha traducido necesariamente en mayores niveles de movilidad social relativa. Una barrera clave es la calidad del aprendizaje. Según datos de la OCDE (2016), los adultos que terminaron la educación secundaria en Chile estarían en un mismo nivel que los adultos de la mayoría de otros países OCDE que no terminaron su educación secundaria. La calidad de la educación, particularmente en los años de la infancia, tiene un impacto significativo en los resultados posteriores de la vida y los ingresos.

Existe la necesidad urgente de actualizar los sistemas educativos, para equiparar a las personas a lo largo de la vida con las habilidades para navegar el futuro del trabajo y las sociedades, fomentando la movilidad social y una sana relación con la tecnología y naturaleza.

9. Astronomía: para potenciar las fortalezas de Chile

Los cielos chilenos reúnen las mejores condiciones del mundo para la observación astronómica, no hay otro país con condiciones similares, fundamentalmente debido a nuestra ubicación geográfica (Marca Chile, 2021) . El Océano Pacífico y la Cordillera de los Andes producen que en el norte de nuestro territorio los cielos cuentan con una menor cantidad de nubes a cotas altas, la atmósfera sea

Figura 14. Porcentaje de capacidad de observatorios globales en territorio chileno



Fuente: La Tercera, 2021

poco turbulenta y el clima sea muy seco. Es decir, tenemos cielos transparentes y estables.

Las condiciones ideales de los cielos de Chile, además de la tecnología de última generación que se ha instalado, han generado que Chile posea el 40% de la observación astronómica del mundo, un tamaño que en 2030 crecerá aún más, dado que tres de los cuatro telescopios más grandes del mundo que están en construcción se encuentran en el norte de Chile.

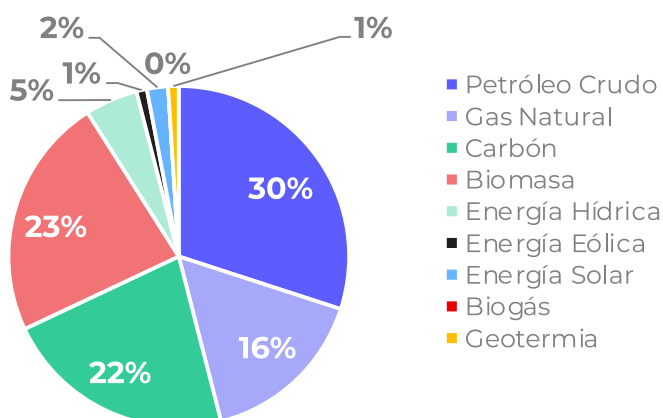
La astronomía en el país ha generado todo un desarrollo aparejado. En los últimos años, la masiva creación de startups en Chile ha logrado atraer millones de dólares de inversión. El surgimiento de emprendimientos tecnológicos que promueven el manejo de la información espacial y la utilizan para la industria nacional o internacional, podría extrapolarse a las áreas fuertes de la economía, como es la agricultura o la minería (Quinzacara, 2021).

Todo lo anterior, posiciona a Chile en un lugar privilegiado a nivel espacial con grandes oportunidades a nivel de la astro ingeniería (ingeniería de los telescopios) y la astro informática (combinación de la ciencia de datos y la ciencia espacial), estando esta última vinculada fuertemente con la industria Cloud (Ministerio de Ciencia, 2021).

10. Transición Energética: hacia un modelo limpio y sustentable

La estrechez crítica en la operación del sistema eléctrico debido a la falta de lluvias en 2021, agravada por una sequía de más de una década y un escenario climático que solo empeorará (IPCC, 2022), pone presión al sistema eléctrico. Durante el 2021, a causa de la escasez hídrica, la generación hidroeléctrica cayó un 30,1% respecto del 2020, mientras la

Figura 15. Matriz energética primaria en Chile en 2019



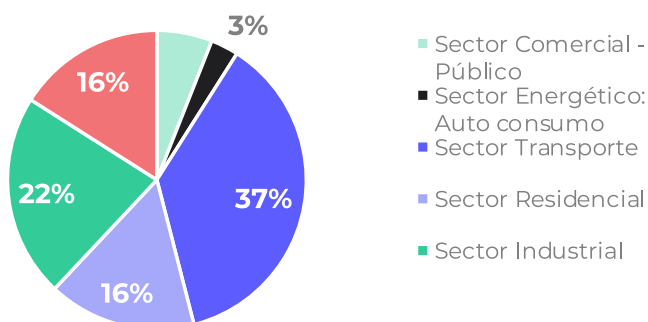
Fuente: Energía Abierta, Ministerio de Energía (2020)

generación con combustibles fósiles -gas natural, diésel y carbón- creció un 14,5% en el mismo período para darle

estabilidad al sistema ¿El problema? Se trata de energías más contaminantes y caras.

El escenario es complejo, dado el aporte hidroeléctrico será cada vez más escaso, habrá un cierre progresivo de centrales a carbón, con un aporte de renovable solar y eólico que no será suficiente para sustituir esta energía dada su variabilidad, y porque además contamos con un sistema de transmisión que durante toda esta década presentará congestiones importantes, desacoplándose la zona norte con el centro sur del país, donde se concentra el consumo de electricidad (Molina, 2021).

Figura 16. Consumo final de energía en Chile por sector de actividad económica en 2019



Fuente: Energía Abierta, Ministerio de Energía, 2021

Lo anterior pone en riesgo el aprovisionamiento adecuado de los servicios energéticos, generando la necesidad de empujar los límites de la energía, estableciendo nuevas soluciones para la transmisión de las energías limpias (Molina, 2021), permitir nuevos modelos de distribución de energía facilitando el intercambio de electricidad entre

construcciones y comunidades, desarrollar movilidad sustentable, generar consciencia de la energía y eficiencia en su uso en industrias y ciudadanía, además de fomentar la transformación digital del sector.





PRIMERA PRIORIZACIÓN

5 grandes desafíos y oportunidades para Chile

El propósito de priorizar es garantizar la utilización óptima de los fondos públicos limitados, alineado a generar un impacto positivo en las áreas de importancia estratégica para el país.

Por esta razón, existen múltiples beneficios de abrir estos procesos y llevarlos a cabo de manera participativa. Por un lado, permite ampliar la perspectiva pues en su ejecución se integran formas de diversas de priorizar. Y por otro lado, al consensuar prioridades participativamente, disminuyen las resistencias ante su implementación.



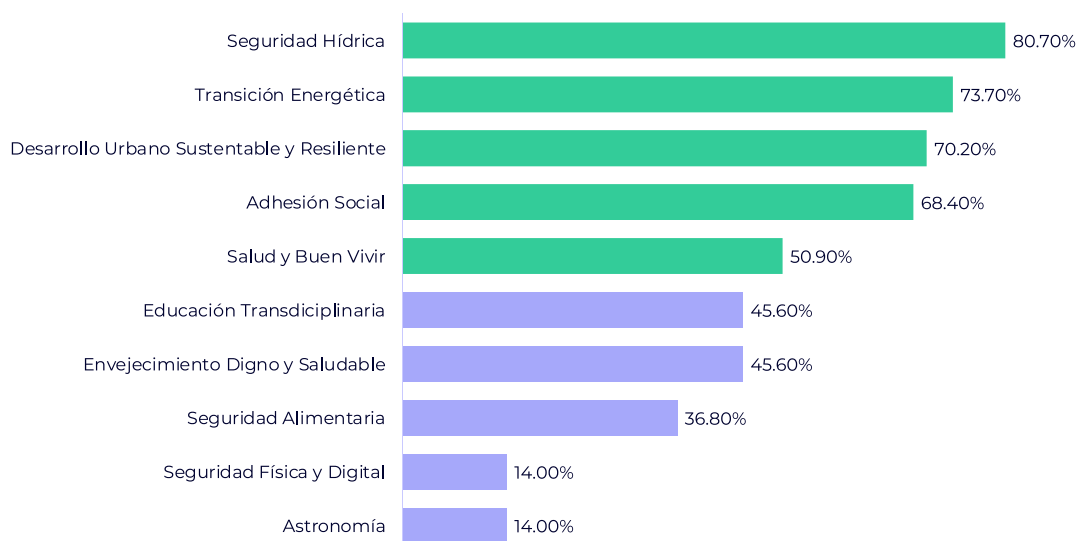
En esta primera aplicación de metodologías de anticipación y priorización, participaron 56 personas de manera asincrónica, utilizando un método de priorización por métricas simple sin criterios de evaluación, donde se pidió a los participantes priorizar un número determinado de áreas prioritarias respondiendo a la pregunta ¿cuáles de estos grandes desafíos consideras deberían priorizar esfuerzos de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación?

Resultado 5 Grandes Desafíos a Priorizar:

- **Seguridad hídrica:** para la mantención de la vida humana y preservación de los ecosistemas
- **Transición energética:** hacia un modelo limpio y sustentable
- **Desarrollo urbano sustentable y resiliente:** para la vida humana y el ecosistema
- **Adhesión social:** para afrontar democráticamente los desafíos del presente y futuro
- **Salud y buen vivir:** una perspectiva preventiva para fomentar el bienestar

Los resultados de la encuesta llevada a cabo se encuentran a continuación:

Figura 17. Gráfico con resultados de la votación



Se puede observar que la principal prioridad votada, con un **80,7%** de las menciones (46 votos), es el desafío de “**Seguridad Hídrica**: para la mantención de la vida humana y preservación de los ecosistemas”. Esta es una de las principales preocupaciones, como se mencionó anteriormente, el país se encuentra en una situación grave tanto de sequía como escasez hídrica. Este desafío está siendo abordado desde diversas aristas, una de ellas es la iniciativa de MinCiencia y la ANID frente a la crisis hídrica, donde se están financiando soluciones de I+D sobre desafíos como mitigación, sistemas de alerta sobre escasez hídrica y alternativas para uso eficiente del agua en agricultura y minería (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2022).

En segundo lugar, con un **73,7%** (42 votos) de las menciones se encuentra el desafío “**Transición Energética**: hacia un modelo limpio y sustentable”. El cual es un desafío relevante considerando la actual estrechez crítica en la operación del sistema eléctrico debido a la disminución en el patrón de precipitaciones. La Política Energética Chile 2050, establece justamente la visión de un sector energético confiable, sostenible, inclusivo y competitivo. Esta visión, obedece a un enfoque sistémico, según el cual el objetivo principal es lograr y mantener la confiabilidad de todo el sistema energético, al mismo tiempo que se cumple con criterios de sostenibilidad e inclusión y, se contribuya a la competitividad de la economía del país. Para alcanzar esta visión al 2050, la Política Energética se sustenta en 4 pilares: Seguridad y Calidad de Suministro, Energía como Motor de Desarrollo, Compatibilidad con el Medio Ambiente y Eficiencia, y Educación Energética. Sobre estas bases, propone que deben desarrollarse diversas medidas y planes de acción planteados hasta el año 2050, el ecosistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación juega un rol clave para lograr la visión declarada.

Por otra parte, en tercer lugar, con un **70,2%** (40 votos) se encuentra “**Desarrollo Urbano Sustentable y Resiliente:** para la vida humana y el ecosistema”. Este desafío se relaciona con el rol preponderante de los centros urbanos en los problemas globales, como las desigualdades sociales, las inequidades urbanas y territoriales, los impactos ambientales, el cambio climático y las pandemias. Pero también experimentan sus consecuencias y ofrecen un espacio de creación de soluciones. Esto es evidente particularmente en Latinoamérica y el Caribe, una de las regiones con mayor inequidad en el mundo y con la más alta tasa de urbanización, y, por lo tanto, con una gran necesidad de cambios para enfrentar múltiples amenazas, incluyendo el cambio climático (Conferencia Ciudades Resilientes, 2021).

En cuarto lugar, con un **68,4%** de las menciones (39 votos), se posiciona “Adhesión Social: para afrontar democráticamente los desafíos del presente y futuro”, en este desafío se utiliza el concepto “**Adhesión Social**,” en lugar de “Cohesión Social”, considerando que la cohesión social es una manera de pensar la sociedad que busca fórmulas de resolución para mantener unida a la sociedad. Sin embargo, dado el avance cultural que ha tenido la individualización e insularización, ya no tenemos acceso a esas fórmulas de resolución y más bien debemos explorar cómo fortalecer la adhesión social a lo común (Araujo, 2021).

Finalmente, en quinto lugar según las votaciones, se encuentra “**Salud y Buen Vivir:** una perspectiva preventiva para fomentar el bienestar”, con un **50,9%** (29 votos). Este desafío se relaciona con abordar la salud desde una perspectiva integral y preventiva, interrelacionando las condiciones físicas, psicológicas, relacionales y de contexto que fomentan el buen vivir (Jaramillo, 2022).

El desafío “**Envejecimiento Digno y Saludable**: para adaptarnos a los cambios demográficos”, quedó en un sexto lugar con **45,6%** de los votos (3 votos de diferencia con el anterior). Considerando su alta votación y alta relación con el desafío anterior, se podría considerar fusionar ambos desafíos en uno.

Igualmente en sexto lugar, con un **45,6%** de los votos (26 votos) se encuentra “Educación Transdisciplinaria: para abordar sistémicamente los desafíos complejos”. A pesar de no haber quedado categorizada dentro de las 5 prioridades seleccionadas, el concepto de “**Educación Transdisciplinaria**” fue altamente mencionado tanto en entrevistas como en la sesión de co-creación de escenarios y levantamiento de grandes desafíos. Los principales problemas de nuestros tiempos están interconectados y son interdependientes, por lo que se requieren soluciones sistémicas, pero para ello es necesario un cambio radical en nuestra forma de percibir el mundo, nuestros pensamientos y valores (Capra & Luisi, 2014).

El desafío “**Seguridad Alimentaria**: para un Chile sano, sustentable y resiliente”, alcanzó el octavo lugar con un **36,8%** (21 votos). Puede no ser considerado una prioridad en la actualidad, sin embargo, se recomienda monitorear su evolución, considerando que el cambio climático ya está afectando la seguridad alimentaria a nivel global a través del aumento de las temperaturas, cambios en los patrones de precipitación y una mayor frecuencia de algunos eventos extremos, y se espera que el impacto siga en aumento (IPCC, 2021).

Empatados en votos se encuentran los desafíos “**Astronomía**: para potenciar las fortalezas de Chile” y “**Seguridad física y digital**: para una sociedad abierta y libre” con un **14%** de las menciones (8 votos cada uno). El primero, se recomienda hacer seguimiento, considerando

el alto potencial de desarrollo (en los próximos años un 70% de la capacidad de observación astronómica se encontrará en Chile) y las fortalezas con las que cuenta el país. Finalmente, el desafío “Seguridad física y digital”, parece no tener gran impacto en la actualidad, sin embargo, diversas encuestas ciudadanas muestran como principal preocupación de la ciudadanía la violencia y delincuencia, lo cual de no ser abordado sistémicamente podría aumentar las tensiones sociales ya existentes. Por otra parte, en relación a inversión en I+D relacionada a seguridad, el país destina menos del 1%, muy por debajo del casi 20% que destinan países de la OCDE (OCDE, Research and Development Statistics Database, 2021).

Considerando que esta fue una primera aplicación de las metodologías de anticipación y priorización desarrolladas, en la próxima sección se incluyen recomendaciones finales para continuar profundizando en los resultados obtenidos y fortalecer las capacidades de anticipación y priorización participativa al interior del Ministerio.



RECOMENDACIONES FINALES

RECOMENDACIONES FINALES

Los contenidos presentados en las secciones anteriores incluyen el proceso y resultados de la primera parte de un ciclo más amplio que busca instalar capacidades de anticipación y priorización al interior del MinCiencia, con el objetivo de incluir los impactos de largo plazo en las decisiones estratégicas del presente.

Considerando los aprendizajes obtenidos, se incluyen a continuación recomendaciones en dos niveles: por una parte para fortalecer la aplicación de próximos procesos de anticipación y priorización, y por otra para continuar fortaleciendo el sistema de anticipación al interior del MinCiencia.

1. Fortalecer la aplicación de ejercicios de anticipación y priorización futuros

Se exponen a continuación recomendaciones para próximas aplicaciones:

- El proceso se realizó a lo largo de 3 meses

(diciembre, enero y febrero). Para fomentar las instancias participativas, se recomienda que los próximos procesos de aplicación tomen como mínimo 3 meses para la etapa de anticipación y 3 meses para la de priorización.

- Considerando que los meses en que se llevó a cabo la aplicación son de receso académico y vacaciones, se vió afectada la participación en entrevistas y talleres, por lo cual se recomienda desarrollar próximos ejercicios entre marzo y noviembre.
- A lo largo del proceso se observó que los métodos de anticipación no son ampliamente conocidos por el ecosistema nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, se recomienda alfabetizar a la comunidad en distinciones básicas de anticipación antes de aplicar herramientas.
- En esta primera aplicación se llevó a cabo el taller “Diálogo Participativo Chile al 2050”. Para próximas aplicaciones, se recomienda llevar a cabo múltiples talleres y/o actividades participativas con actores del ecosistema para aumentar la representación del ejercicio y generar un mayor compromiso de las y los participantes.
- La encuesta ciudadana que se llevó a cabo, estuvo abierta entre el 6 y 31 de enero. Se recomienda que en próximas aplicaciones, el período sea más prolongado (mínimo 2 meses), para aumentar la representatividad y poder implementar actividades experienciales que permitan abarcar mayor rango de edades, géneros, etnias y/o estratos sociales. En esa línea, también

se recomienda desarrollar una estrategia de comunicación ad-hoc para aumentar el nivel de difusión y por ende, participación.

- Otra área de oportunidad es fomentar la comunicación y confianza entre las comunidades científicas y el gobierno. Hay una latente desconfianza de que las opiniones y ejercicios de esta naturaleza sean usados para legitimar políticas sin un sustento real o representativo. Esto requiere una estrategia de comunicación de los alcances de los ejercicios a lo largo del proceso, a la vez de un diseño participativo para las distintas etapas de los procesos de anticipación y priorización.
- Por otra parte, se menciona la necesidad de compromisos de las administraciones para consolidar mecanismos que permitan que los proyectos y programas de ciencia y tecnología respondan a sus propios procesos, fuera de procesos políticos y cambios de administración.
- Finalmente, para próximos procesos de priorización se recomienda utilizar métodos por consenso y métricas que consideren criterios de evaluación, los cuales deberían ser contruidos en conjunto con el ecosistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, considerando a la academia, sector público, sector privado y ciudadanía.

2. Fortalecer las capacidades del sistema de anticipación al interior del Ministerio

Contexto

A modo de contexto, la anticipación estratégica es una manera organizada y sistemática de mirar más allá de la trayectoria esperada hacia el futuro para explorar posibles desafíos y oportunidades, tomando decisiones en el presente para mitigarlas o potenciarlas (SOIF, 2021).

Este tipo de disciplina ayuda a las y los tomadores de decisiones a crear mejores políticas y estrategias frente a la evolución y cambio impredecible de nuestros tiempos. La anticipación no es algo nuevo, gobiernos, privados y organizaciones sin fines de lucro han utilizado enfoques anticipatorios durante décadas (figura 18).

Considerando el contexto sociocultural y político de cada nación, no existe una fórmula única para crear un sistema de anticipación efectivo en el gobierno. Sin embargo, según un estudio realizado por School of International Futures en nombre de la Oficina Gubernamental para la Ciencia de Reino Unido, existe **un patrón común de características que en conjunto brindan las condiciones** que ayudaron a diversos países a **construir ecosistemas de anticipación resilientes, adaptables y sostenibles en el tiempo**. Los cuales incluyen: **cultura y comportamientos, sistemas, procesos y personas** (SOIF, 2021).

Se detalla a continuación las características antes mencionadas:

1. Cultura y comportamientos

Culturalmente, los ecosistemas prospectivos efectivos y sus líderes se enfocan en crear compromiso con su trabajo

desde dentro de su propio campo y desde el panorama político más amplio. Una de las maneras más efectivas de hacer esto, es incluir a las y los formuladores de políticas públicas en actividades de anticipación constantemente.

Actividades clave:

- Centrarse en crear compromiso
- Fomentar la anticipación en las y los responsables de la formulación de políticas públicas
- Mapear a las y los responsables de la formulación de políticas públicas
- Apoyar el trabajo a corto plazo con una perspectiva de largo plazo
- Generar propiedad compartida y aceptación

2. Procesos

Los ecosistemas anticipatorios efectivos tienen un número reducido de actividades proporcionando a las y los formuladores de políticas públicas un marco común desde el que partir.

Estos ecosistemas, aportan nuevas ideas a las conversaciones y reflexiones, además de trabajar a través de todas las palancas en un sistema de gobierno para alentar y a veces exigir un pensamiento a largo plazo. Utilizan diversos métodos e incorporan en su trabajo diversidad de pensamientos, fomentando el desarrollo transdisciplinario por medio de diversas iniciativas participativas. Constantemente invierten en investigación e innovación en torno a herramientas, técnicas y métodos para anticipar estratégicamente, especialmente con un enfoque participativo que fomenta la participación de diversos actores del ecosistema.

Actividades clave:

- Trabajar en todo el gobierno y usar todas las palancas del gobierno
- Entregar un marco metodológico con pasos claros
- Recurrir a diversos métodos y disciplinas
- Invertir en investigación e innovación continuas en torno a anticipación estratégica

3. Estructuras

Gran parte de los sistemas de anticipación de gobierno a nivel global, tienen una unidad central como parte de su ecosistema.

Figura 18. Ejemplos de unidades centrales de anticipación

País	Organización Gubernamental	Responsable
Australia	! Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) ! Strategic Policy Network	! Gobierno de Australia ! Oficina del Primer Ministro
Canadá	! Policy Horizon	! Gobierno de Canadá
Unión Europea	! Scientific Foresight Unit ! European Strategy and Policy Analysis System (ESPAS)	! Comisión Europea ! Parlamento Europeo
Finlandia	! Government Foresight Group ! Committee for the Future	! Oficina del Primer Ministro ! Parlamento de Finlandia
Francia	! Commissariat-General for Strategy and Foresight (France Stratégie)	! Oficina del Primer Ministro
Singapur	! Centre for Strategic Futures (CSF)	! Oficina del Primer Ministro
Estados Unidos	! National Intelligence Council	! Gobierno de Estados Unidos

Fuente: Bitar, S. (2019). How foresight could strengthen governance in Latin America. The Dialogue.

Además de desarrollar la capacidad de anticipación en departamentos, los cuales son frecuentemente relacionados a Defensa o Ciencia y Tecnología, los sistemas de anticipación altamente desarrollados involucran más allá del ejecutivo, como el poder legislativo y el judicial. En el caso de Chile, un claro ejemplo es la Comisión Futuro en el Senado.

Actividades clave:

- Tener unidades centrales ubicadas en o cerca del corazón del gobierno
- Desarrollar y fomentar la capacidad en departamentos y agencias
- Trabajar para tener tribunales, funcionarias y funcionarios electos y de auditoría involucrados en anticipación estratégica
- Poner en marcha grupos de coordinación y de intercambio de experiencias

4. Personas

Los ecosistemas efectivos de anticipación, se aseguran de tener las habilidades y recursos necesarios. Algunos sistemas invierten en el desarrollo de pensamiento de largo plazo en las y los formuladores de políticas públicas.

El proceso de desarrollo de habilidades es necesario para la aplicación de procesos de anticipación estratégica efectivos, lo cual requiere un continuo soporte para incrementar las capacidades principalmente en las personas que facilitan estos procesos, y también en la población que participa de los ejercicios, desarrollando una capacidad de agencia colectiva.

Figura 19. Recomendaciones por cada característica

Característica	Recomendación
Cultura y comportamientos	! Fomentar la participación de las y los responsables de la formulación de políticas públicas y actores del Ecosistema de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en los procesos de anticipación. ! Impulsar el pensamiento anticipatorio en la ciudadanía y canales de diálogo con instituciones públicas, al fomentar su participación en los ejercicios de exploración de futuros.
Estructura	! Desarrollar y fomentar la capacidad de anticipación estratégica en departamentos y agencias relacionadas a MinCiencia, como por ejemplo, la ANID. ! Poner en marcha grupos de intercambio de experiencias de aprendizaje interministeriales y/o de diversas instituciones del estado.
Personas	! Fortalecer la alfabetización en el uso del futuro de los funcionarios que liderarán estos procesos al interior del Ministerio o sus agencias. ! Desarrollar distinciones de anticipación estratégica en la comunidad de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación.
Procesos	! Desarrollar periódicamente Environmental Scanning y Horizon Scanning, para ello se puede fortalecer el uso de herramientas tecnológicas.

Actividades clave:

- Asegurar el desarrollo de habilidades y capacidades internas
- Invertir en el desarrollo de capacidades en la próxima generación de formuladores de políticas públicas

- Tener “sponsors” consistentes y visibles
- Apoyar y nutrir a las personas que trabajan en anticipación estratégica
- Fomentar el desarrollo de expertos locales e internacionales

Recomendaciones

Considerando lo antes mencionado, el ejercicio de anticipación presentado en este documento, se enfocó en el desarrollo de la característica “Proceso”, específicamente en entregar un marco metodológico con pasos claros por medio del Manual I de Anticipación y Manual II de Priorización, en el cual se recurrió a diversos métodos y disciplinas para su diseño y aplicación. Además se invertirtió en investigación en torno a la anticipación estratégica, al llevar a cabo esta primera aplicación de los manuales diseñados.

Para seguir desarrollando las capacidades de anticipación al interior del MinCiencia, se recomienda, en el corto plazo, poner foco en el fortalecimiento de las 4 características antes mencionadas: Cultura y Comportamientos, Estructura, Personas y Procesos. En específico:

GLOSARIO

Alfabetización en el uso de futuros: conocido en inglés como “*Futures Literacy*”, es un término acuñado por Riell Miller en la UNESCO, el cual hace referencia a la capacidad de identificar y entender mecanismos de anticipación y usarlos a nuestro favor para innovar en el presente.

Anticipación: describe diferentes formas de usar el futuro para dar sentido a las decisiones en el presente.

ANID: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo

Buen Vivir: Se refiere a la justa distribución de la riqueza, el respeto a la diversidad, a la ética de la convivencia humana. Exige garantizar los derechos de las personas y pueblos. Hace referencia a la comprensión de la tierra como “madre”.

Diigo: herramienta de marcadores sociales utilizada para llevar a cabo “Environmental Scanning” y “Horizon Scanning”.

CIPHER: herramienta desarrollada por Amy Webb en el Future Today Institute. El concepto CIPHER es un acrónimo en inglés de Contradicciones, Inflexiones, Prácticas, Trucos, Extremos, Rarezas. Es útil para explorar señales de cambio emergentes en el entorno.

CLA: Acrónimo de “Causal Layered Analysis”, conocido en español como Análisis de capas causales, la cual es una herramienta de anticipación desarrollada por Sohail Inayatullah.

Environmental Scanning: práctica para explorar e interpretar los entornos internos y externos para comprender mejor cómo las tendencias y los impulsores probablemente afectarán el cambio en el futuro.

Escenario: término técnico generalmente usado para describir una imagen del futuro deliberadamente elaborado con fines de anticipación o planificación. Debe basarse en tendencias identificables o problemas emergentes que se extrapolan y organizan usando una teoría explícita de cambio social. Debe describir cómo los cambios crearon el presente futuro particular a partir del pasado, y ofrecen una imagen vívida, provocativa y accesible de cómo el futuro se moldea desde el presente

Etnografía: estudio sistemático de las personas y la cultura.

Foresight: Un enfoque sistemático, participativo y multidisciplinario para explorar futuros a mediano y largo plazo.

Future Shock: Un término acuñado por Alvin Toffler que hace referencia a demasiado cambio en un corto período de tiempo provocando desorientación y altos grados de estrés.

Futuro deseado: lo que queremos que ocurra en el futuro.

Futuros alternativos: Se centra en hacer preguntas críticas sobre el presente y el futuro, de modo de desafiar la tradición empirista y predictiva que asume que hay un futuro que se puede predecir con precisión. Supone más de un futuro creando múltiples alternativas.

Gran desafío: problema sistémico que afecta a la sociedad, es importante pero complejo de resolver

Horizon Scanning: técnica para detectar señales de cambio o señales de futuros, es decir, esos ejemplos únicos de cambio en el presente, con alcance geográfico limitado, de los que pocas personas podrían haber oído

hablar, y que tienen el potencial de convertirse en fuerzas de cambio en el futuro.

I+D: Innovación más Desarrollo

Imagen de futuro: Es un termino acuñado por Fred Polak, el cual hace referencia a cualquier expresión popular -en películas, libros, televisión, videojuegos, historietas, religión, manifiestos políticos- de cómo podría ser el futuro. Reconocer imágenes de futuro ayuda a comprender: ¿Qué futuros esperan los demás? ¿Qué futuros temen?

Implicancias: el impacto en diferentes dominios causado por tendencias o temas emergentes.

Impulsor/fuerza de cambio: fuerzas de nivel más profundo que causan cambios en grandes sistemas y marcan la dirección de la sociedad, por ejemplo, el envejecimiento de la población.

Megatendencias: son grandes fuerzas a nivel global que muy probablemente afectarán el futuro en todas las áreas durante los próximos 10 a 15 años. Un ejemplo es el aumento de la población a nivel global.

Paradigma: Un conjunto de suposiciones que están tan extendidas en una sociedad particular que las personas apenas se dan cuenta de que piensan de esa manera. Un cambio de paradigma a menudo no es notado hasta que está bien encaminado. Los cambios de paradigma tardan años en producirse; por ejemplo, la aceptación gradual de la teoría evolutiva de Darwin, reemplazando las teorías religiosas de la creación.

Pensamiento sistémico: enfoque analítico que toma en cuenta toda la gama de interacciones entre diferentes elementos de un sistema. Esto es diferente de los análisis

tradicionales, que tienden a centrarse en determinados elementos o un rango limitado de interacciones en aislamiento del sistema como un todo.

Present Shock: Acuñado por Douglas Rushkoff. Este término se refiere al fenómeno de presentismo o choque del presente, ya que a muchos les resulta difícil adaptarse a un mundo que cambia drásticamente. Rushkoff argumenta que el futuro es ahora y estamos lidiando con un desafío fundamentalmente nuevo. Mientras que Toffler en su clásico *Future Shock* argumentó que estábamos desorientados por un futuro que se precipitaba hacia nosotros, Rushkoff argumenta que no ya no tenemos un sentido de un futuro. Tenemos una nueva relación con el tiempo; vivimos en un “ahora” siempre activo, donde las prioridades de este momento parecen ser todo.

Señales de cambio: También conocidas como semillas de cambio, señales de futuros, emerging issues o wicked signals. Son situaciones concretas que ocurren en el presente con pocos datos marginales para respaldar su desarrollo, y por ende poca consciencia de su existencia, pero que pueden volverse importantes en el futuro. Pueden ser innovaciones en productos o servicios, políticas, leyes, avances científicos, eventos y/o experiencias específicas.

STEEP+C: acrónimo utilizado para llevar a cabo environmental y horizon scanning (social, tecnológico, ecológico, económico, político + científico).

Tendencia: patrón de cambio en el tiempo con data histórica. Tener datos de tendencia para alguna variable implica múltiples instancias de esa variable. Por ejemplo, una revolución en África es un acontecimiento; dos o tres revoluciones requerirían estudios de casos comparativos; quince revoluciones en países de África dentro de cinco años constituirían una tendencia.

REFERENCIAS

Referencias

Aceituno P., Solar P., y Bitar, S. (2017). *Estrategia Chile 2030: Aporte de ideas para una reflexión nacional*. Consejo Chileno de Prospectiva y Estrategia. Santiago, Chile. <https://huichalaf.cl/wp-content/uploads/2017/10/estrategia-chile-2030.pdf>.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2021, septiembre). *Matriz energética y eléctrica en Chile*. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32492/1/BCN_Matriz_energetica_electrica_en_Chile.pdf

Bitar, S. (2019). How foresight could strengthen governance in Latin America. *The Dialogue*. <https://www.thedialogue.org/analysis/how-foresight-could-strengthen-governance-in-latin-america/>

Brandt, et al.(2013). A Review of Transdisciplinary Research in Sustainability Science. *Ecological Economics* 92:1-15

Brenner, N. (2013). 'Tesis Sobre La Urbanización Planetaria' *Nueva Sociedad* 243, 38-66

Capra, F., & Luisi, P. (2014). *The Systems View of Life: A Unifying Vision*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511895555

Centro de Estudios Públicos. (2021, agosto). *Estudio Nacional de Opinión Pública*. https://www.cepchile.cl/cep/site/docs/20210915/20210915081102/encuestacep_sep2021.pdf

CIPER Chile. (2021, 8 noviembre). *Salud mental en Chile: urgencias, desafíos y silencios*. <https://www.ciperchile.cl/2021/11/08/salud-mental-en-chile-urgencias-desafios-y-silencios/#:%7E:text=En%20Chile%20los%20trastornos%20mentales,Seguridad%20Social%202019%20y%202020%5D>

CNID. (2017). *Ciencias, tecnologías e innovación para un nuevo pacto de desarrollo sostenible e inclusivo. Orientaciones estratégicas de cara a 2030 tras diez años de trayectoria*. Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo. Santiago, Chile.

Conferencia Ciudades Resilientes. (2021). conferencia ciudades resilientes. de <https://www.conferenciaciudadesresilientes.cl/inicio/>

Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (CNDU). (2017). *Estrategia Chile 2030: Aporte de ideas para una reflexión nacional*. Consejo Chileno de Prospectiva y Estrategia. http://www.prospectivayestrategia.cl/pdf/estrategia_chile_2030.pdf

Crítica Urbana. (2020, 21 septiembre). *Concentración urbana, descentralización y calidad de vida en Chile*. *Crítica Urbana*. <https://criticaurbana.com/concentracion-urbana-descentralizacion-y-calidad-de-vida-en-chile>

El Buen Vivir: alternativas desde América Latina y el Caribe. (2016, 18 abril). CIDSE. <https://www.cidse.org/2016/04/18/el-buen-vivir-alternativas-desde-america-latina-y-el-caribe/#:%7E:text=Se%20refiere%20a%20la%20justa,la%20tierra%20como%20%E2%80%9Cmadre%E2%80%9D>.

Escenarios Hídricos 2030 Chile. (2019). *Transición Hídrica - El futuro del agua en Chile*. <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/12/transicion-hidrica-resumen.pdf>

Escobar, A. (2018). *Designs for the Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds* (Illustrated ed.). Duke University Press.

Gerding, J. (2017). *Reportes de Futuro: Tres Preocupaciones Urgentes para Chile*. Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo. Santiago, Chile.

Hidalgo-Capitán, A., & Cubillo-Guevara, A. (2017). Deconstrucción y genealogía del “buen vivir” latinoamericano. El (trino) “buen vivir” y sus diversos manantiales intelectuales. *Revue internationale de politique de développement*, 9. <https://doi.org/10.4000/poldev.2517>

Hines, A., & Bishop, P. C. (2013). Framework foresight: Exploring futures the Houston way. *Futures*, 51, 31–49. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2013.05.002>

IMD World Competitiveness Center. (2021). *IMD World Competitiveness Yearbook 2021*. <https://investchile.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/imd-world-competitiveness-2021-ficha-chile.pdf>

Inayatullha, S. (2017, 1 abril). Causal Layered Analysis. *Futuribles*. <https://www.futuribles.com/en/group/prospective-and-strategic-foresight-toolbox/document/causal-layered-analysis/>

Insightcrime. (2022, 4 febrero). *Balance de InSight Crime de los homicidios en 2021*. <https://es.insightcrime.org/noticias/balance-insight-crime-homicidios-2021/>

International Institute for Democracy and Electoral Assistance. (2021). THE GLOBAL STATE OF DEMOCRACY 2021 Building Resilience in a Pandemic Era. *International IDEA*. https://www.idea.int/gsod/sites/default/files/2021-11/the-global-state-of-democracy-2021_0.pdf

IPSOS. (2022, enero). WHAT WORRIES THE WORLD? <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2022-01/What-worries-the-world-January-2022.pdf>

IQair. (2021). World Air Quality Report. <https://www.iqair.com/world-most-polluted-cities/world-air-quality-report-2020-en.pdf>

Jaramillo, C. (2021). *El milagro metabólico*. Diana Editorial.

Kaspersky. (2021, 31 agosto). Ciberataques en América Latina crecen un 24% durante los primeros ocho meses de 2021. *Blog oficial de Kaspersky*. <https://latam.kaspersky.com/blog/ciberataques-en-america-latina-crecen-un-24-durante-los-primeros-ocho-meses-de-2021/22718/>

La Tercera. (2020, 13 febrero). En una década Chile tendrá el 70% de la capacidad astronómica mundial. <https://www.latercera.com/noticia/una-decada-chile-tendra-70-la-capacidad-astronomica-mundial/>

Maddocks, A. (2015). *Ranking the World's Most Water-Stressed Countries in 2040*. World Resources Institute. <https://www.wri.org/insights/ranking-worlds-most-water-stressed-countries-2040>

Marca Chile. (2020, 18 noviembre). *3 razones por las que Chile es el paraíso para estudiar Astronomía*. <https://marcachile.cl/ciencia-conocimiento/3-razones-por-las-que-chile-es-el-paraíso-para-estudiar-astronomia/>

Mazzucato, M and Dibb, G. (2019). *Missions: A beginner's guide*. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Policy Brief series (IIPP PB 09).

Mbow, C., C. Rosenzweig, L.G. Barioni, T.G. Benton, M. Herrero, M. Krishnapillai, E. Liwenga, P. Pradhan, M.G. Rivera-Ferre, T. Sapkota, F.N. Tubiello, Y. Xu, 2019: *Food Security*. In: *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press.

Miles, I., Saritas, O., & Sokolov, A. (2016b). *Foresight for Science, Technology and Innovation* (2016 ed.). *Springer*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32574-3>

Ministerio de Agricultura. (2013, diciembre). *Cambio Climático Impacto en la Agricultura Heladas y Sequía*. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2013/12/cambioClimatico2013.pdf>

Ministerio de Agricultura. (2013, diciembre). *Cambio Climático Impacto en la Agricultura Heladas y Sequía*. <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2013/12/cambioClimatico2013.pdf>

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2022, 3 enero). *Artículo: Gobierno Destina \$6 Mil Millones Para Acelerar 21 Proyectos De Ciencia Y Tecnología Para Enfrentar La Sequía*. <https://minciencia.gob.cl/noticias/gobierno-destina-6-mil-millones-para-acelerar-21-proyectos-de-ciencia-y-tecnologia-para-enfrentar-la-sequia/>

Ministerio de Energía. (2020, septiembre). *Energía 2050: Política Energética de Chile*. https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/611/48_Energia%202050_Politica_Energetica_Chile.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Salud. (2017, noviembre). *Encuesta Nacional de Salud 2016–2017*. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf

Molina Alomar, J. (2021, 8 septiembre). *Transmisión eléctrica: expertos analizan los desafíos que enfrenta la construcción de una infraestructura clave para el proceso de descarbonización*. *País Circular*. <https://www.paiscircular.cl/industria/transmision-electrica-expertos-analizan-los-desafios-que-enfrenta-la-construccion-de-una-infraestructura-clave-para-el-proceso-de-descarbonizacion/>

Montes, C. (2021, 2 noviembre). Migrantes climáticos en el país: el dramático éxodo de miles de chilenos debido a la sequía y el clima extremo (*La Tercera*). <https://www.cr2.cl/migrantes-climaticos-en-el-pais-el-dramatico-exodo-de-miles-de-chilenos-debido-a-la-sequia-y-el-clima-extremo-la-tercera/>

Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Población. (2019). *World Population Ageing 2019: Highlights*. <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Highlights.pdf>

Observatorio del Envejecimiento UC. (2021). *¿Está Chile preparado para envejecer?* (Año 2, Volumen 9). Pontificia Universidad Católica de Chile. https://observatorioenvejecimiento.uc.cl/wp-content/uploads/2021/03/Reporte-¿Está-Chile-preparado-para-envejecer__v7.pdf

Observatorio del Envejecimiento UC. (2021). *Envejecimiento, enfermedades crónicas y factores de riesgo: una mirada en el tiempo* (Año 2, Volumen 10). Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://observatorioenvejecimiento.uc.cl/wp-content/uploads/2021/06/Reporte-Envejecimiento-enfermedades-cro%CC%81nicas-y-factores-de-riesgo.pdf>

OCDE OPSI Anticipatory Innovation Governance Project, 2020 <https://oecd-opsi.org/projects/anticipatory/>

OECD, Research and Development Statistics Database, <http://oe.cd/rds>, (accessed on 25 January 2021)

OECD. (2016). Skills Matter: Further results from the survey of adults skills. <https://www.oecd.org/skills/piaac/Skills-Matter-Chile.pdf>

ONU-Hábitat. (2018). El plan estratégico 2020 - 2023. https://unhabitat.org/sites/default/files/2019/12/strategic_plan_esp_web.pdf

Organización Panamericana de la Salud. (2017, 30 marzo). Depresión: hablemos, dice la OMS, mientras la depresión encabeza la lista de causas de enfermedad. Pan American Health Organization / World Health Organization. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13102:depression-lets-talk-says-who-as-depression-tops-list-of-causes-of-ill-health&Itemid=1926&lang=es

OurFutures - *Images for the future of Europe | Knowledge for policy*. (2021). European Commission. https://knowledge4policy.ec.europa.eu/projects-activities/ourfutures-images-future-europe_en

Polak, F. L. (1973). *The Image of the Future*. Elsevier.

Quinzacara, C. (2021, 6 diciembre). Hacia dónde apunta el desarrollo de la astronomía en Chile. La Tercera. <https://www.latercera.com/laboratoriodecontenidos/noticia/hacia->

donde-apunta-el-desarrollo-de-la-astronomia-en-chile/
IMG3WKWDGVAN5NMA4ADBvx4ZTA/

Ramos, J., Uusikyla, I., & Tuan Luong, N. (2020, 6 abril). Triple-A Governance: Anticipatory, Agile and Adaptive. *Journal of Futures Studies*. <https://jfsdigital.org/2020/04/03/triple-a-governance-anticipatory-agile-and-adaptive/>

Rushkoff, D. (2022). *Present Shock: When Everything Happens Now*. Current.

Sardar, Z., & Sweeney, J. A. (2016). The Three Tomorrows of Postnormal Times. *Futures*, 75, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2015.10.004>

School of International Futures. (2021, abril). *Features of effective systemic foresight in governments around the world*. <https://www.gov.uk/government/publications/features-of-effective-systemic-foresight-in-governments-globally>

Sweeney, J. A., & Ramos, J. (2019). *Our Futures: By the people, for the people*. Nesta. <https://www.nesta.org.uk/report/our-futures-people-people/>

Textor, R. & Education and Department of Anthropology Stanford University. (1980). *A Handbook on Ethnographic Futures Research* (Version A ed.). Stanford University.

The Economist Intelligence Unit. (2022). *Democracy Index 2021: The China challenge*. https://pages.eiu.com/rs/753-RIQ-438/images/eiu-democracy-index-2021.pdf?mkt_tok=NzUzLVJJUS00MzgAAAGChRBb4tnPZXV-rTTY5ZAY2Eh76pJgX7YtkXh9QFvAymQc8lYzg_Su8UP9YUQ0Q1bFV7SJp9pWtT2wk-NsTe0mZYN-cpv4lsC076glF0qt4cWbtw

Toffler, A. (1995). *Shock del Futuro, El* (Spanish Edition). Plaza & Janes Editores, S.A.

UNDP Global Centre for Public Service Excellence. (2013).

Foresight as a Strategic Long-Term Planning Tool for Developing Countries. https://www.undp.org/content/dam/undp/library/capacity-development/English/Singapore%20Centre/GPCSE_Foresight.pdf

Van Beek, E. and Lincklaen Arriens, W. (2014). Water Security: Putting the Concept into Practice, N°20. Global Water Partnership, Elanders. Disponible en URL: https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/gwp_tec20_web.pdf

Van Loon, A. F., Stahl, K., di Baldassarre, G., Clark, J., Rangelcroft, S., Wanders, N., Gleeson, T., van Dijk, A. I. J. M., Tallaksen, L. M., Hannaford, J., Uijlenhoet, R., Teuling, A. J., Hannah, D. M., Sheffield, J., Svoboda, M., Verbeiren, B., Wagener, T., & van Lanen, H. A. J. (2016). Drought in a human-modified world: reframing drought definitions, understanding, and analysis approaches. *Hydrology and Earth System Sciences*, 20(9), 3631–3650. <https://doi.org/10.5194/hess-20-3631-2016>

Webb, A. (2018, 3 agosto). The Tech Trends You Need To Know For 2016. *LinkedIn*. <https://www.linkedin.com/pulse/tech-trends-you-need-know-2016-amy-webb/>

Webb, A. (2018a). *The Signals Are Talking: Why Today's Fringe Is Tomorrow's Mainstream* (Illustrated ed.). PublicAffairs.

World Economic Forum. (2020, enero). Schools of the Future Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf

World Economic Forum. (2020a). The Future of Jobs Report. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Entrevistas

1.1 Pauta de preguntas entrevistas

INTRODUCCIÓN

- Dar contexto del proyecto
- Pedir permiso para grabar

ABRIR LA CONVERSACIÓN

- ¿A qué te dedicas? ¿Cuál es tu relación con el sistema CTCI?

INMERSIÓN AL FUTURO

- Comenzaré con un par de preguntas y me gustaría que las contestaras con lo primero que se te venga a la mente.
- ¿Qué es para tí el futuro?
- Cuando piensas en el futuro ¿qué sensaciones te vienen?

RETROSPECTIVA:

- ¿En qué estabas el año 2006?
¿Qué cosas han cambiado y te han sorprendido desde entonces?

PROSPECTIVA

- Ahora me gustaría que por un momento imaginemos que estamos en Chile el 2050.
- ¿Qué es lo mejor que podría pasar?
/ ¿Qué te gustaría que pase?

- ¿Qué es lo peor que podría pasar? / ¿a qué le temes?
- ¿Cuáles crees que son los principales retos a los que se enfrenta Chile en los próximos 30 años?
- Posterior a la pregunta abierta, inducir su visión a nivel Social, Medioambiental, Económico, político, tecnológico y científico

*Puede haber más de un tema por dimensión

- Si tuvieras un fondo de inversión para invertir en I+D ¿En qué invertirías?

CIERRE

Te agradecemos mucho el tiempo que me brindaste, ha sido de gran utilidad que nos compartieras tus imágenes de futuros posibles.

1.2 Lista de Entrevistados

- **Andrés Couve**, Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación
- **Carlos Saavedra**, Rector Universidad de Concepción
- **Constanza Michelson**, Directora Espacio Público
- **Daniela Barría**, Secretaria Regional Ministerial Macrozona Norte
- **Eduardo Bitrán**, Académico Universidad Adolfo Ibáñez
- **Guido Girardi**, Senador de la República de Chile

- **Kathya Araujo**, Académica
Universidad de Santiago de Chile
- **María Cecilia Hidalgo**, Presidenta
Academia Chilena de Ciencias
- **María José Escobar**, Secretaria Regional
Ministerial Macrozona Centro Norte
- **Martin Perez Comiso**, Estudiante Doctoral en
Dimensiones Humanas y Sociales de la ciencia
y la Tecnología en Arizona State University
- **Olga Barbosa**, Secretaria Regional
Ministerial Macrozona Centro Sur
- **Pamela Santibañez**, Secretaria Regional
Ministerial Macrozona Austral
- **Robert Cercos**, Socio Spikelab
- **Sergio Bitar**, Presidente Consejo
Chileno de Prospectiva y Estrategia
- **Sergio Rademacher**, Gerente
General Microsoft Chile
- **Susana Claro**, Académica Escuela de Gobierno
Pontificia Universidad Católica de Chile

1.3 Entrevistadores

- **Bárbara Ferrer**, Directora de
Foresight Memética
- **Pablo Reyes**, Director Ejecutivo Memética

Anexo 2: Encuesta Ciudadana

2.1 Pauta de preguntas encuesta ciudadana

- ¿Cuántos años tienes?
- ¿Vives en Chile? (SI/NO)
- En caso de que la respuesta sea NO, ¿En qué país vives?
- En caso de que la respuesta sea SÍ ¿Qué región vives? (selección múltiple)
- ¿Te ha sucedido escuchar a tus abuel@s, padres y/o personas mayores que tú, comentarte que en “sus tiempos” las cosas eran diferentes? Muchas cosas han cambiado desde entonces. (SI / NO)
- En caso que la respuesta sea SÍ ¿Qué has escuchado que recuerdan que era mejor en sus tiempos en Chile?

Es posible que sientas la misma sensación en los próximos años... te invitamos a hacer un viaje en el tiempo.

Ahora, te invitamos a hacer un viaje en el tiempo ¡Hemos llegado! Bienvenido/a a Chile 2050, para este momento la ciencia y tecnología han avanzado, la forma de relacionarnos ha cambiado y hay nuevos retos que explorar.

¿Cómo te gustaría que fuera Chile en el 2050? Elige un tema o asunto específico que sea importante para ti y que te gustaría ver cambiado o mejorado

El futuro que has descrito está relacionado principalmente con:

- Movilidad / Transporte
- Equidad / Justicia Social
- Naturaleza / Clima
- Salud / Bienestar
- Tecnología / Ciencia
- Migración / Refugiados
- Educación
- Democracia / Gobernanza
- Trabajo / Ocupación
- Vivienda / Condiciones de Vida
- Economía / Comercio
- Convivencia / Comunidad
- Otra (abierta)

¿Qué sentimientos te genera el futuro que describiste?
(máx. 2 respuestas)

- Contento
- Esperanzado
- Inspirado
- Indiferente
- Triste
- Preocupado
- Frustrado

El futuro que describiste está inspirado en situaciones que ves / experimentas en ... (máx. 1 respuesta)

- El nivel local (tu ciudad/pueblo)
- El nivel nacional (el país)

- El nivel global (el mundo)

¿Qué influye en tu pensamiento sobre el futuro que describiste?

- Experiencias personales
- Redes Sociales
- Otras personas
- Ninguna de las anteriores

En el futuro que describiste, ¿quién hace que el cambio suceda? (elegir 1 a 2 opciones)

- Políticos(as) / líderes de gobierno
- Ciudadanos(as)
- Científicos(as)
- Emprendedores(as)
- Empresarios(as)
- Otra

Con respecto al futuro que describiste, sientes que:

- No puedo hacer nada para crear ese futuro
- Puedo hacer mucho para crear ese futuro

¿Cómo te defines?

- Muy preocupado(a) por el futuro
- Para nada preocupado(a) por el futuro

¿Qué desafíos afrontamos como país para construir el futuro que describiste?

Para concluir, agrega una nota para tu yo del 2050 (opcional)

Anexo 3: Taller Diálogo Participativo - Chile 2050

3.1 Agenda de Taller

Inicio del taller y presentación	
9:00 - 9:05	Entrada
9:05 - 9:15	Bienvenida y apertura Andrés Couve , Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación Daniel Fernández , Director en Memética
9:15 - 9:20	Introducción del proceso de diálogo Bárbara Ferrer
MÓDULO I: Creando escenarios participativamente	
9:20 - 9:27	Introducción: ¿Por qué anticipación? Johnny Sweeney y José Ramos
9:27 - 10:45	Actividad 1: Co-creación de escenarios de futuros
10:45-10:55	Break
MÓDULO II: Explorando grandes desafíos para Chile	
10:55-11:45	Actividad 2: Explorar ¿Cuáles son los grandes desafíos a futuro para Chile?
Cierre	
11:45-11:50	¿Cómo continúa este proceso? Pablo Reyes y Bárbara Ferrer
11:50-11:55	Cierre

3.2 Participantes del taller

En el taller participaron 31 personas, se mencionan a continuación aquellos que accedieron a publicar sus nombres.

- **Marta Alfaro**, Subdirectora Nacional de Investigación y Desarrollo en Instituto de Investigación Agropecuarias
- **Pablo Astudillo**, Académico Instituto Ciencias Biomédicas Universidad Autónoma
- **Dora Altbir**, Directora ejecutiva Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y la Nanotecnología
- **Dominique Chaveau**, Jefa de Unión Estratégica Fundación para la Innovación Agraria (FIA)
- **Patricia Darez**, Vicepresidenta Asociación Chilena Energías Renovables y Almacenamiento
- **Varinka Farren**, CEO HubAPTA
- **Nicolás Fernández**, Director ejecutivo Fundación Encuentros de Futuro
- **Alan García Clydesdale**, Director SOFoFA Hub
- **Carolina Ibarra**, Profesora Ingeniería Industrial Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Universidad de Chile
- **José Miguel Jaque**, Periodista de Ciencia y Medio Ambiente

- **Mabel Leva**, Directora ejecutiva
Conecta Logística
- **Pablo Marquet**, Académico
Doctorado Ciencias Biológicas
Pontificia Universidad Católica
- **Francisco Meza**, Académico Facultad
de Agronomía e Ingeniería Forestal
Pontificia Universidad Católica
- **Danisa Peric**, Directora ejecutiva
Fablab U. Chile OpenBeauchef
- **Nayat Sánchez-Pi**, Directora
Asociación Chilena de Empresas de
Tecnologías de Información A.G.
- **Millarca Valenzuela**, Presidenta
Sociedad Geológica de Chile

3.3 Lista de Facilitadores

- **José Ramos**
- **John A. Sweneey**
- **Mónica Méndez**
- **Mario Reyes**
- **Pablo Reyes**
- **Diego Pascual**
- **Bárbara Ferrer**
- **Abril Chimal**

3.4 Traductora

- **Andrea Maturana**



**MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN**

Morandé 226, piso 8

www.minciencia.gob.cl