



Envejecimiento de la Población

Cómo la ciencia, tecnología,
conocimiento e innovación pueden
contribuir al desafío país



cnid | Consejo Nacional
de Innovación
para el Desarrollo

ÍNDICE

Agradecimientos	04
Introducción	06
El proceso y la proyección	10
Mapeo de iniciativas	11
Reporte	12
Comprensión	12
Dimensiones del desafío	16
Áreas de oportunidad	21

AGRADECIMIENTOS

Este documento contiene una serie de lineamientos estratégicos para contribuir a la consistencia y proyección de una política pública en materia de ciencias, tecnologías, conocimiento e innovación (CTCI) para abordar el desafío país de Envejecimiento de la Población, con miras a un desarrollo integral, inclusivo y sostenible.

Tales lineamientos son el fruto de una alianza entre el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) y la División de Innovación del Ministerio de Economía, los que –tras levantar antecedentes de base en la materia- convocaron a un grupo de expertos tanto del mundo de la investigación, del mundo privado, como de la política pública para avanzar en una agenda de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) asociada a este desafío global que enfrentamos como sociedad.

En las diferentes etapas de este proceso, agradecemos la participación de: Ximena Abogabir (Travesía 100); Cecilia Albala (Universidad de Chile); Oscar Arteaga (Universidad de Chile); Andrés Barros (Fundación Chile); Esteban Calvo (Universidad Mayor); Olaya Cambiaso (Fundación Chile); Romina Cataldo (CONICYT); Danisa Chelén (CONICYT); Nicole Ehrenfeld (ICM); Alejandra Fuentes (Universidad de Chile); Viviana García (Universidad de Valparaíso); Christian González (Universidad de Chile); Rosita Kornfeld (PUC); Carlos Ladrix (CORFO); Consuelo Moreno (Fundación Oportunidad Mayor); Roberto Moris (PUC); Carolina Muñoz (CORFO); Alessandra Olivi (Universidad de Valparaíso); Alejandra Pizarro (Comunidad Organizaciones Solidarias); Pablo Reyes (Universidad de Valparaíso); Macarena Rojas (PUC); Francisco Serrano (Universidad de Valparaíso); Juana Silva (H. Santiago Oriente Luis Tisné); Andrés Stutzin (Universidad de Chile); Carla Taramasco (Universidad de Valparaíso); Cristóbal Tello (PUC); Daniela Thumala (Universidad de Chile); Alex Toledo (Schroders); María Teresa Valenzuela (Universidad de Los Andes); Catalina Vergara (Asociación de AFP); Octavio Vergara (SENAMA); Carola Zurob (PUC).

La compilación y análisis de los documentos bibliográficos y de las contribuciones de cada experto, además del diseño de las pautas de entrevista y las mesas de trabajo estuvo a cargo de un equipo técnico formado por profesionales de la Secretaría Ejecutiva del CNID y de la División de Innovación del Ministerio de Economía. Estamos ciertos que, manteniendo un proceso participativo de esta naturaleza, enriqueceremos crecientemente la toma de decisiones en materia de CTCI vinculada al desafío país Envejecimiento de la Población.

Katherine Villarroel Gatica

Secretaria Ejecutiva

Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo

Benjamín Maturana Almarza

Jefe División de Innovación

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

INTRODUCCIÓN

La declaración y confirmación del aumento de las expectativas de vida y de la disminución de la fecundidad en la población mundial traerá cambios sociales-culturales- político-económicos, que ya se están insinuando con fuerza hoy.

Algunos reportes internacionales, como *A Future that Works: Automation, Employment, and Productivity*, McKinsey (2017); *The Future of Skills: Employment in 2030*, NESTA (2017); y, *Australia 2030 – Navigating our uncertain future*, CSIRO (2017), entre otros, han relevado los impactos en el empleo y la productividad, buscando identificar cómo la combinación de nuevos servicios, productos y el desarrollo de otros tipos de empleos **se contraponen con una fuerza laboral más envejecida**¹.

Chile no está ajeno a este fenómeno. Se estima que para el año 2050, nuestro país será el **segundo país más envejecido de Latinoamérica** con 21,6% de población mayor a los 65 años². La población mayor de 60 años, a 2015 alcanzó el 17,5% del total nacional: 3.075.451 adultos mayores³, superando las proyecciones esperadas. En los próximos veinte años para este grupo de población se estima una **tasa anual de crecimiento de 3,7% versus 0,57% de la población total**.⁴ De hecho, el Índice de envejecimiento –que mide cuántas personas de 60 o más años hay por cada 100 menores de 15 años– en 2002 en Chile era de 41, el 2015 llegó a 73, y para 2020 se proyecta en 87,8.

Además, y de acuerdo a los datos de la encuesta “Chile y sus mayores”, la mayor longevidad de la población implica, no solo un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas y degenerativas, sino que también un aumento en la prevalencia de discapacidad y limitaciones funcionales y cognitivas, que **impactan en el grado de independencia y autonomía** de las personas mayores en su vida cotidiana⁵.

Considerando lo anterior y el contexto económico, Chile se encuentra en una situación particular: por un lado, tenemos una **evolución demográfica más cercana a países desarrollados**, pero por otro nuestra **matriz productiva e indicadores económicos** están lejos de esos países. Esto sugiere que la brecha de productividad que se anticipa⁶, y el respectivo deterioro en bienestar, tendrían un mayor impacto en nuestro país.

¹ Una síntesis de varios de estos reportes se encuentra en el documento “Reportes de futuro: Tres preocupaciones urgentes para Chile”. CNID, 2018.

² INE, 2017. <https://www.ine.cl/docs/default-source/publicaciones/2017/compendio-estadistico-2017.pdf?sfvrsn=6>

³ CASEN, 2015 http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/docs/CASEN_2015_Resultados_adultos_mayores.pdf

⁴ CEPAL/INE

⁵ Para ahondar en envejecimiento y calidad de vida ver “Chile y sus Mayores. 10 años de la Encuesta Calidad de Vida en la Vejez”, PUC – Caja Los Andes, abril 2017

⁶ McKinsey 2017, *A Future that Works: Automation, Employment, and Productivity*

Según el Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA)⁷, el proceso de transición demográfica que experimenta el país, considera diferencias tanto cuantitativas como cualitativas entre los hombres y las mujeres mayores, lo que configura escenarios de envejecimiento y vejez que muchas veces ubican a las mujeres en una posición de desventaja frente a sus coetáneos masculinos. De este modo, el género va a estar determinando en una importante medida la manera en que las personas acceden a la vejez y transitan por ella, siendo un elemento clave a tener en cuenta en la formulación de las políticas públicas sobre envejecimiento y vejez.

Lo crucial, por tanto, es abordar este desafío de manera urgente y anticipada. Así lo entienden también diversos actores de Chile, no sólo del mundo científico-tecnológico, sino de una diversidad de sectores y ámbitos. En este contexto, el Presidente de la República, en su Cuenta Pública del 1 de junio de 2018, relevó, particularmente, el envejecimiento de la población como un desafío urgente a considerar.

A partir de ello, se consolidó una alianza de trabajo entre el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) y la División de Innovación del Ministerio de Economía para transformar este, y otros desafíos país, en una **agenda que se pueda traducir en políticas públicas concretas y pertinentes.**

De esta forma, el contenido de este documento es fruto del intercambio de miradas y conocimientos de quienes han participado en el proceso. Por lo mismo, se trata de una síntesis inicial que se irá enriqueciendo en el tiempo con miras a fortalecer la contribución de las ciencias, la tecnología, el conocimiento y la innovación a desafíos-país, en un proceso participativo que permita incorporar crecientemente el aporte de los diferentes actores del sistema nacional de innovación.

Una sinopsis de los principales hallazgos de este trabajo se puede apreciar en el cuadro siguiente.

⁷ Senama 2009, Las personas mayores en Chile: Situación, avances y desafíos del envejecimiento y la vejez

El envejecimiento de la población es un proceso de cambio biológico-celular, biográfico y social que se manifiesta rápidamente en el país dado el aumento de la esperanza de vida y la disminución de la tasa de fecundidad. Esto implica nuevas presiones sobre el Estado y la provisión de servicios públicos, sobre las ciudades, y la economía, demandando –entre otras cosas– repensar la forma en que las personas participan en el mercado laboral. Y si nos anticipamos respecto de esta gran tendencia se pueden abrir múltiples oportunidades para el país, agregando valor para el resto del mundo.

Distinguir y vincular vejez y envejecimiento –etapa y proceso respectivamente– puede llevar a oportunidades para las políticas públicas en CTCI, alterando algo que hasta hoy hemos considerado inmutable: la estructura etaria de la sociedad. En este sentido se trata no solo de desarrollar nuevas tecnologías y conocimientos, sino de facilitar la transición hacia una sociedad donde ser “viejo” y “envejecer” tengan otros sentidos.

Salud, prevención y bienestar

En la práctica el desafío se define en términos de la salud, entendida como la postergación de la aparición de la pérdida de funcionalidad o la mantención de capacidad funcional.

Esta dimensión considera tres ámbitos: prevención (estilos de vida), búsqueda de soluciones a enfermedades crónicas, y el sistema de salud.

Trabajo y capacitación

Es importante proveer alternativas de ocupación para que las personas mayores mantengan sus capacidades cognitivas e intelectuales, fortalezcan su autoestima y que les permita ser reconocidos y útiles en y para la sociedad, toda vez que siguen siendo una fuente de riqueza productiva e intelectual.

Ciudades amigables

Son lugares intergeneracionales de integración de las personas mayores, co-habitación entre ellas, con un transporte público acorde a personas con movilidad reducida, con espacios peatonales adecuados, servicios ubicados estratégicamente, entre otras medidas donde la CTCI puede ser un aporte.

Redes de apoyo del adulto mayor

La transformación de la composición de las familias, haciendo que estas sean más pequeñas, lo que ha llevado a replantear la forma en que los adultos mayores se relacionan con su entorno y familia. Por esto mismo, las redes de apoyo van más allá de la familia. La vida de barrio, la sociedad civil, los cuidadores e instituciones como Centros Diurnos son clave en el proceso de buen envejecer. Las CTCI en este ámbito con sus investigaciones y creatividad tienen mucho que aportar.

Capital humano

La formación de capital humano vinculado al envejecimiento se refiere a profesionales que se relacionan con adultos mayores, a los cuidadores de los que han perdido grados de autonomía, y a los mismos adultos mayores en temáticas relevantes para ellos y para la sociedad.

Ética y sociedad

Más allá de lo propiamente estructural, la gran demanda actual tiene que ver con acceso a salud, así como atención y cuidado, lo que hoy suele quedar a cargo de familiares, con los consiguientes efectos en la configuración de vida familiar y posibilidades para generar ingresos. Asimismo, es necesario abordar la dimensión ética para mayor humanidad en el proceso de envejecimiento en la sociedad.

Las CTCI al servicio del diseño y desarrollo de una Plataforma de Datos siglo XXI

Utilizar tecnologías computacionales, principalmente ciencia de datos, para contar con información abierta que ayude a la investigación, al secuenciamiento, a la predicción, finalmente, a la toma de decisiones en las políticas públicas en CTCI y en otras que se vinculen las formas de abordar este desafío país de acuerdo a los avances y exigencias del siglo XXI.

Las CTCI preocupadas de una consideración y una conceptualización de las personas mayores como protagonistas y agentes productivos y propiciadores de emprendimientos

Diseñar programas para que las personas mayores puedan seguir desarrollando sus capacidades y aportando a la sociedad productivamente y para que la proyección del envejecimiento pueda ser tratada como escenario de nuevos emprendimientos y servicios, a ser desarrollados por los mismos adultos mayores, incluso para servir y atender al mismo grupo. Esto podría dar origen a un market place especializado.

Las CTCI enfocadas en generar diseño y desarrollo de tecnologías al servicio de las personas mayores

Facilitar y mejorar el cuidado de las personas mayores que cuenten con algún grado de dependencia o en riesgo por su situación de vulnerabilidad, mediante tecnologías e innovaciones que permitan una atención oportuna y adecuada, así como facilitar la acción de los cuidadores.

Las CTCI dedicadas al diseño y desarrollo de tecnologías con el propósito de generar ciudades amigables con las personas mayores y resto de la ciudadanía

Propiciar innovaciones y tecnologías que contribuyan a la movilidad del adulto mayor en la ciudad facilitando su presencia y actividad. Para ello es importante tener presente las dimensiones que considera el concepto de Ciudades Amigables.

Las CTCI con la misión de crear planes de formación y fortalecimiento de capital humano donde el adulto mayor es a la vez protagonista activo y público objetivo

Innovar en los planes de formación de los diversos profesionales que interactúan con el adulto mayor, como asimismo en aquellos que les permitan a las personas mayores perfeccionar en forma continua sus estudios y desarrollo intelectual. Especial atención merece la formación y certificación de cuidadores y diplomados especializados.

EL PROCESO Y LA PROYECCIÓN

La idea de identificar y fortalecer la contribución de la ciencias, la tecnología, el conocimiento y la innovación a desafíos-país, es una de las cinco propuestas de la Estrategia Nacional de Innovación del CNID, de mayo de 2017⁸, y un eje de la política de innovación del gobierno.

Con el objetivo de elaborar una agenda que pueda traducirse en políticas públicas concretas y pertinentes, en el segundo semestre de 2018, se implementó un proceso participativo para generar una Agenda de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) asociada al desafío de la revolución tecnológica.

En su primera fase se entrevistó a un diverso espectro de personas expertas en distintas aristas del desafío para recoger de ellas -y sus mundos- las principales percepciones de cómo el envejecimiento de la población se puede entender, asumir y abrir posibilidades para Chile. Con sus aportes se redactó un primer reporte que sirvió de documento base para un taller que se realizó con un grupo de actores que incluyó a personas entrevistadas y sumó a otras. El objetivo de ese taller fue enriquecer un primer texto en sus dos categorías: **i)** visión y comprensión del desafío y **ii)** dimensiones que involucra. Parte de ese trabajo fue, asimismo, visualizar oportunidades para Chile, cuestión que se abordó en un segundo taller de manera más dedicada y profunda.

El propósito de este informe consiste en ofrecer los resultados finales de esta Comisión para que estos puedan ser una contribución al diseño e implementación de políticas públicas en ciencias, tecnologías, conocimientos e innovación (CTCI).

⁸ CNID (2017). Ciencias, tecnologías e innovación para un nuevo pacto para un desarrollo inclusivo y sostenible. Orientaciones estratégicas de cara a 2030, tras diez años de trayectoria. En <http://www.cnid.cl/portfolio-items/cti-para-un-nuevo-pacto-de-desarrollo-sostenible-e-inclusivo/>

MAPEO DE INICIATIVAS

El país ya cuenta con distintas instancias que abordan el desafío del Envejecimiento de la población. A continuación, se presentan algunas de ellas.

La **Primera Dama** de la República ha impulsado el **Programa Adulto Mejor**, que busca promover un cambio cultural en las personas y familias de nuestro país, fortaleciendo una mirada positiva e inclusiva. Su foco está orientado a ciudades amigables, servicios cercanos y vida saludable. En el **Ministerio de Desarrollo Social** se trabaja a través del acuerdo nacional **Compromiso País**, cuyos beneficiarios, entre otros grupos vulnerables, son los adultos mayores y personas con discapacidad que tengan dependencia, que vivan solos o institucionalizados pertenecientes al 40% más pobre de la población. El **Servicio Nacional de Adultos Mayores (Senama)** se suma potenciando los Centro Diurnos, el desarrollo de ciudades amigables y los Establecimientos de Larga Estadía (ELEAM).

En el ámbito laboral, el **Ministerio del Trabajo y Previsión Social**, a través de servicios como SENCE, promueve programas de capacitación que permiten a los adultos mayores mantenerse activos dentro de la fuerza laboral, mientras que IPS administra el sistema de pensiones solidarias y de regímenes previsionales administrados anteriormente por el INP. También existe el programa **Adulto Mayor 2.0** de la Subsecretaría de Telecomunicaciones que busca integrar a las personas de ese rango etario con el desarrollo de la transformación digital, habilitando herramientas tales como: redes sociales (correos electrónicos, whatsapp, skype), uso de software (word, excel, powerpoint) y utilización de apps (pago de cuentas, compras, entre otras).

En el ámbito de salud, cabe destacar las iniciativas impulsadas por el **Ministerio de Salud** a través del fortalecimiento y creación de nuevas **Unidades Geriátricas Agudas** y del proyecto **Hospital Digital**, permitiendo la atención oportuna a adultos mayores afectados por distintas patologías.

Asimismo, desde la academia, diversos centros de investigación ya se encuentran trabajando en materias vinculadas al adulto mayor, tales como el Centro Integral del Envejecimiento Feliz de la Universidad de los Andes; el Centro Interdisciplinario para el Desarrollo del Adulto Mayor Gerópolis de la Universidad de Valparaíso; el Centro de Gerociencia, Salud Mental y Metabolismo de la Universidad de Chile y la Red Transdisciplinar de Envejecimiento y Vejez de la misma Universidad; el Centro UC de Estudios de Vejez y Envejecimiento, el Programa Adulto Mayor UC y El Centro UC de Envejecimiento y Regeneración CARE Chile; entre otros.

Fundación Chile, por su parte, lleva a cabo iniciativas para una alimentación saludable para el adulto mayor, y la empresa B Travesía 100 está buscando apoyar, incidir y generar una comunidad orientada al reconocimiento y empoderamiento de personas de más de sesenta años que deciden reinventarse y emprender.

REPORTE

Comprensión

El envejecimiento de la población es un fenómeno amplio y diverso. Es un proceso que se inicia antes de nacer. Diferenciarlo de la vejez, entendida como una etapa de la vida, es crucial. Tal distinción -atendiendo a sus vínculos- enriquece ambos fenómenos. La salud, por ejemplo, sin perder su importancia para la vejez se extiende para otras etapas de la vida, y al ponerla en relación con otras aristas gana una complementariedad que puede brindar mayor calidad de vida para la vejez. De esta manera, el hecho que la expectativa de vida aumente puede tomarse como una oportunidad desde la CTCI que permita abordar el desafío de brindar una mejor vejez a los adultos mayores y asimismo hacerse cargo de distintas preocupaciones clave para la vida en sociedad considerando el dato evidente que la población está envejeciendo de manera acelerada.

En consecuencia con lo anterior, la pregunta a pensar y repensar como sociedad es: ¿qué es o qué puede ser el envejecimiento realmente para nosotros? A modo de apertura se puede decir que es un proceso de cambio que tiene diversos componentes: biológico-celular; biográfico; biopsicosocial; cultural-espiritual. Esta apertura puede ser fundamental también para abordar la pregunta acerca de la vejez y su estatus en nuestra sociedad, y para poder generar innovación para la vejez y para el proceso de envejecimiento. En efecto, cada una de esas componentes puede abrir distintas oportunidades en dicho vínculo. Y en ese sentido también puede llevar a relacionar el proceso de envejecimiento con otros cambios globales, por ejemplo, con el de revolución tecnológica, así como también a espacios interdisciplinarios y apuestas intersectoriales.

Tal perspectiva tendría que llevar a considerar este desafío con una urgencia de pretensiones actuales y de largo plazo. Lo que se pueda hacer hoy tiene que incidir ya y, al mismo tiempo, tiene que abrir un futuro próximo y otro más lejano en el que puedan vivir más tarde las jóvenes generaciones. En ese sentido los años totales de vida, para efectos exclusivos de este ejercicio son – entendiendo que Chile ya tiene una esperanza de vida alta — poco relevantes. Lo que se espera es que un **porcentaje cada vez más alto** de esos años sea posible llevarlos con **buena calidad de vida**. No solo eso: se comprende el envejecimiento como un **proceso intergeneracional**. Y así habría que pretender que lo comprendiera toda la ciudadanía.

Esto supone un cambio en la mirada que se tiene sobre la vejez. Un cambio cultural que altera la composición de algo que hasta hoy se ha considerado inmutable: la estructura etaria de la sociedad. Esto tendría que llevar a repensar no solo ciertos proyectos o iniciativas, sino a plantear **nuevas formas de entender la sociedad como un todo**. Hoy ya se ven algunos de los efectos

del cambio demográfico y se hace evidente que se tiene que evolucionar en los esquemas de comprensión y acción, de manera de poder revertir y reconfigurar aspectos que ahora tienen mal pronóstico. En este orden de ideas, los distintos procesos, instituciones y proyectos de I+D+i tienen la **oportunidad de enfocar su atención** y recursos para abordar el envejecimiento de una forma que no solo signifique nuevas tecnologías y descubrimientos, sino que facilite la **transición hacia una sociedad** donde ser “viejo” y “envejecer” tengan otro sentido.

El problema es que el paradigma sociocultural actual dificulta incorporar a los adultos mayores activamente. Si bien constantemente aparecen **nuevas formas de educarse** continuamente, de trabajar, compartir intergeneracionalmente y de **ocuparse de la salud y el bienestar**, tales iniciativas suelen reducirse a un programa o caso puntual sin considerar una mirada integral. De manera urgente, para ir posibilitando cambios, la mirada sobre la vejez tiene que ser positiva, reconociendo, por de pronto, los derechos de los adultos mayores: a trabajar, a seguir desarrollándose.⁹ Una mirada así tendría que movilizar a la sociedad y a los hacedores de política a reconocer las capacidades de los adultos mayores y a ofrecer una política integral del envejecimiento.

Asimismo, se requiere para avanzar en los cambios, que los equipos de salud sean multidisciplinarios y que se trabaje teniendo como eje articulador mantener la capacidad funcional que involucra tanto la autonomía (capacidad para la toma de decisiones) como la independencia (posibilidad de realizar actividades de la vida sin requerir gran apoyo de otros). Las tecnologías tienen que aportar a este desafío para que los adultos mayores puedan ser autónomos tanto dentro de casa como fuera de ella. Ahora bien, para no caer en lo absoluto o en idealismos que puedan confundir y paralizar, la autonomía hay que considerarla de manera gradual, sin satanizar la enfermedad.¹⁰ Y en ese sentido no dejar de caer en la cuenta que hay mucho que hacer y muchas innovaciones que podrían surgir para enfrentar mejor las enfermedades.

Una cuestión crucial a considerar: hoy existen distintas realidades en la vejez. Algunos adultos mayores la viven en una vulnerabilidad social evidente y en algunos casos se suman otras vulnerabilidades, enfermedades crónicas, por ejemplo. Cuando se mira con perspectiva más amplia, el fenómeno del envejecimiento proyectado a 40 años hace pensar incluso en una mayor heterogeneidad y por tanto en distintas demandas y ofertas. Si ya hoy existen distintas “vejeces”, en un futuro próximo existirán más aún. Por lo mismo, todos los cuidados del adulto mayor en un futuro tendrían que estar incluidos en variadas políticas públicas.

Por ello es necesario explorar iniciativas haciéndose cargo de este fenómeno, reflexionando acerca de la sociedad (y país) en su conjunto, y -por qué no decirlo- sobre una mejor vida para nuestro habitar en el mundo.

⁹ Que están declarados en la Convención interamericana de Protección de los derechos de las personas mayores suscrita el año 2015 y ratificada por nuestro país el año 2017.

¹⁰ De hecho, existen indicadores de salud para la gradualidad de la funcionalidad en la OMS.

El envejecimiento de la población está a punto de convertirse en una de las transformaciones sociales más significativas del siglo XXI. Según datos de la ONU de 2017, se espera que el número de personas mayores se duplique para 2050 y triplique para 2100¹¹. Ello supone abrirse a nuevas maneras de concebir la vida social, económica, cultural y laboral. ¿Podremos seguir hablando de adultos mayores a los 65 años cuando la esperanza de vida supere los 90, 100 ó 120 años¹²? ¿Cómo será lo que hoy conocemos como “vejez” si la medicina y las tecnologías logran cumplir al menos parte de las promesas que surgen hoy? ¿Bajo qué maneras y modalidades acercamos este desafío a la realidad nacional?

Los reportes internacionales acerca del futuro auguran que los avances que marcarán esta tendencia del envejecimiento de la población se verán con mayor claridad en el ámbito de la salud y en un giro hacia la búsqueda de una vida más saludable: desarrollo de *técnicas quirúrgicas avanzadas; medicina de precisión; servicios integrados de salud; prevención temprana y empoderamiento del paciente; y diseño de fármacos específicos*. Go-Science (2017) augura que dado que el contexto de una población creciente y envejecida, con una dieta deficiente e inactividad física, estresa el sistema público de salud, las tecnologías disruptivas ofrecerán soluciones parciales en combinación con programas de eficiencia y de cambios conductuales en el estilo de vida de las personas. CSIRO (2017) de hecho destaca que los actuales avances en robótica, TICs y dispositivos móviles posibilitan ya el ejercicio de prácticas médicas más eficientes, menos invasivas y con posibilidades de entregar servicios médicos integrados basados en diagnósticos y monitoreo remoto vinculados a planes de rehabilitación. Al respecto, cabe destacar que estas posibilidades de atención remota son particularmente interesantes para países intensos en recursos naturales o con alta variabilidad de paisajes geográficos que dificultan la integración territorial de toda la población, que es precisamente el caso de Chile.

Mckinsey (2017), considerando las cifras proyectadas y la distribución etaria futura, expresa directamente la preocupación económico productiva: para mantener el nivel de bienestar de la sociedad completa, va a ser necesario aumentar fuertemente la productividad. Nesta (2017) matiza tal juicio, pues es factible esperar también que una sociedad más envejecida debería tener patrones distintos de inversión y de actividad, lo que implicaría un impacto significativo –positivo o negativo, habrá que ver– en diferentes industrias y ocupaciones. Nesta (2017) hace una apuesta: la forma en que una sociedad envejecida opta por invertir tendrá un impacto significativo en las fortunas de diferentes industrias y ocupaciones. Es probable que esto beneficie no solo a la atención médica, las finanzas y la vivienda, sino también a la recreación y la educación, que tradicionalmente han beneficiado a los jóvenes. En este contexto prevé un aumento en la demanda por ocupaciones y habilidades ligadas a la salud, la atención de los pacientes, la provisión de servicios y la recreación de los mayores. CSIRO (2017), por su parte, realiza una apuesta más específica aún pensando a Australia 2030: la posibilidad de exportar alimento especial y productos de fibra¹³.

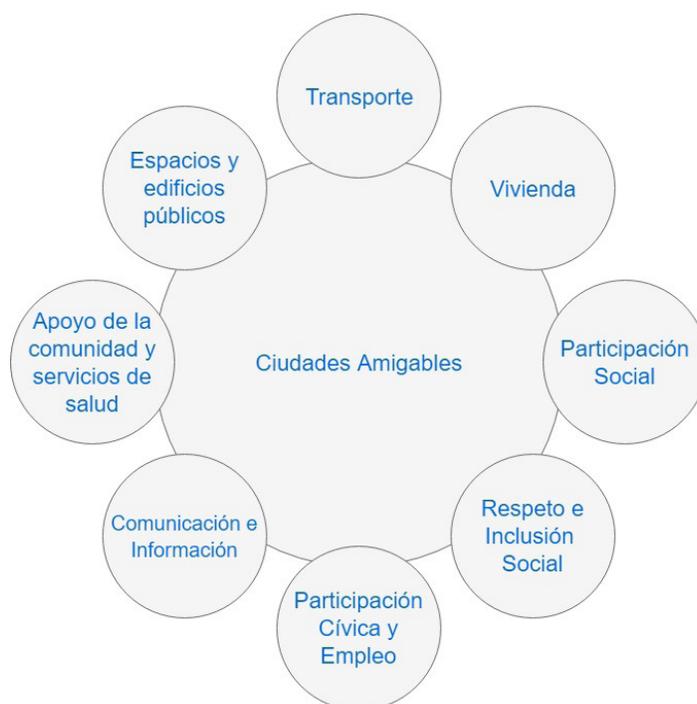
¹¹ Pasará de 962 millones en 2017 a 2100 millones en 2050 y 3100 millones en 2100. A nivel mundial, este grupo de población crece más rápidamente que los de personas más jóvenes. <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/ageing/index.html>

¹² Cfr. Zhavoronkov A. (2013), *The Ageless Generation*. (Director de la Biogerontology Research Foundation)

¹³ “The combination of rising incomes, an ageing population, rising levels of chronic disease and social awareness for healthy and sustainable products has created an opportunity for Australia to export specialised food and fibre products.” Australia 2030 – Navigating our uncertain future, p.39

Ahora bien, acaso la gran conclusión de la revisión de los reportes teniendo como foco el fenómeno del envejecimiento de la población, es que debemos entenderlo no solo como un fenómeno de transición demográfica, sino también, y sobre todo, como el resultado de una revolución científico tecnológica que impactará, particularmente la salud¹⁴, pero más general y profundamente la forma en que vivimos, cómo nos organizamos socialmente y el tipo de servicios a los que accedemos y los niveles de calidad de vida que podemos esperar.¹⁵

En ese sentido, bien puede valer la pena traer la gráfica titulada *Gerontolescencia* que Alexandre Kalache mostró en su ponencia *The Longevity Revolution: Its pervasive impact on 21st century society*, en el Seminario sobre Envejecimiento del año 2013 organizado por CNID - SOFOFA.



¹⁴ "Spending on the National Health Service has reached £120 billion in 2016-17.¹⁸ The costs of social and private care are also rising. With a growing as well as ageing population, with poor diet and physical inactivity stressing the system, disruptive technologies offer partial solutions in combination with efficiency programmes and behavioural insights. Synthetic biology seeks to treat biology as a world of standardised parts – offering reliable and reproducible materials for the first time to create novel devices and systems as well as to redesign existing, natural systems. The related discipline of regenerative medicine may one day revolutionise the treatment of heart disease and neurodegenerative disorders, solve the shortage of organ donors and completely restore damaged tissues. These areas of research hold out the prospect of helping us to stay healthy and of treating disease more effectively. Moreover, new opportunities are coming from the convergence of synthetic materials, automation and manipulation of genetic data.", GO - Science Technology and Innovation Futures 2017, p.19

¹⁵ "Such convergence will yield applications benefitting, among other things, our cities and public health. In the field of forensics, we concluded that genomic science, information technology, machine intelligence, the internet of things and quantum technologies are coalescing to power major advances in analytical power. (...) The value of technologies interacting to offer practical solutions can be further illustrated by considering the challenge of our ageing society. Already, we can realistically envisage the prospect of blended systems where humans, robots, sensors and software operate together: enabling older people to be economically productive for longer, thanks to technological assistance at work; and to live independently for longer, thanks to assistance at home and on the move." GO - Science Technology and Innovation Futures 2017, p.7

Dimensiones del desafío

El proceso de trabajo multidisciplinar definió las siguientes seis dimensiones. La primera de ellas se subdivide en dos.

i. Salud-Prevención-Bienestar

La dimensión que en la práctica define a este desafío es la salud, entendida como la **postergación de la aparición de la pérdida funcional o la mantención de la capacidad funcional**.

Esta dimensión se puede dividir en dos ámbitos que son claramente distinguibles e inseparables:

a) Prevención. Relacionada a estilos de vida y búsqueda de soluciones a enfermedades crónicas. El 84% de la carga de enfermedad de acuerdo a la encuesta nacional de salud tiene un **origen en las enfermedades crónicas**, cuya aparición y evolución depende de factores ambientales y de estilo de vida. Una mayor comprensión de **por qué se producen las enfermedades** (biología de las enfermedades) y **por qué se envejece** (biología del envejecimiento) abre posibilidades para desarrollar nuevos tratamientos que disminuyan los efectos o eliminen por completo algunas enfermedades. Algunas investigaciones incluso apuntan a retrasar o detener el proceso de envejecimiento en sí mismo. Sin embargo, existe también la posición que avanza que se asuma el envejecer a partir de una mirada positiva respecto de la vejez, una mirada que sea de calidad de vida y de inclusividad social.

b) Sistema de salud. Es un factor determinante en la **capacidad del país para poder aplicar las mejores prácticas y tratamientos** a la mayoría de la población. No se saca nada con tener la solución si esta no llega a quienes la requieren y –como se ve en la dimensión ética– particularmente hay que preocuparse de los más vulnerables. Además, mientras el 85% de la población se atiende por Fonasa en su juventud, en la adultez, este número aumenta al 99%. En las ciudades y localidades con menor población no está la posibilidad de contar con especialistas para el tratamiento de la diversidad de condiciones de salud y, ante la explosión del envejecimiento, se vuelve necesario desarrollar mecanismos y sistemas que permitan prestar las atenciones de una manera eficiente e integral desde el punto de vista sanitario. El ámbito del sistema de salud aparece como clave para poder aplicar de una manera distribuida territorialmente los descubrimientos y desarrollos de la prevención y corrección en salud. Este punto es declarado como fundamental por los investigadores de distintas disciplinas y algunos señalan la **conveniencia de diseñar programas parecidos a “Chile crece contigo”**, como una forma de coordinar las distintas intervenciones que se ven como deseables y aquellas que surjan de la investigación y avances en la materia. El rol de la propia comunidad, en ese sentido, y la integración al sistema de salud de sus líderes es fundamental. Esto porque no basta con la atención de salud primaria. En general hay que integrar lo sanitario y lo social.

La **prevención** es el ámbito que puede tener **mayor impacto en la calidad de vida**, pero también el de mayor plazo para cosechar sus resultados. También es necesario investigar y desarrollar formas de incentivar los hábitos de conducta que favorezcan el bienestar y el envejecimiento saludable. Determinar cuándo la persona es frágil parece ser crucial. Para ello hay que ahondar

en lo intergeneracional y los estilos de vida: avanzar más, por ejemplo, en prácticas y políticas que cuiden la salud de todos como la del etiquetado de los alimentos. En esa misma línea habría que relevar más otras maneras de cuidar nuestro envejecimiento desde otros ámbitos: educación, entorno urbano; en la atención en los distintos espacios del mercado, etc. Esto es fundamental. Así lo consideró la Unión Europea estableciendo de manera transversal la salud en todas sus políticas públicas. Esto no quita que, para avanzar ya, haya que asegurar el acceso al sistema de salud, y que en esta atención primaria tenga que cumplir un rol de asesoría para abrir mejores posibilidades de vida.

ii. Trabajo y capacitación

Considerando que cada vez más los adultos mayores jubilan con sus **capacidades cognitivas e intelectuales óptimas**, es importante proveer alternativas de ocupación destinadas a que mantengan estas capacidades, fortalezcan su autoestima y les permita ser reconocidos y útiles en y para la sociedad, toda vez que **siguen siendo una fuente de riqueza productiva e intelectual**.

Considerando la capacidad laboral que el adulto mayor aún tiene después de los sesenta años, es deber de la sociedad ofrecer otros espacios para que puedan seguir siendo útiles en múltiples aspectos, que incluso los pudieran conectar **con generaciones más jóvenes que comienzan** -por ejemplo- a **emprender**.

En particular, adquiere importancia el emprendimiento en las personas de mayor edad pues gran parte de ellas sienten la necesidad de seguir siendo útiles, productivas y contribuyendo a la sociedad como una forma de mantenerse activas, reconocidas e integradas con el entorno. Cuando un adulto mayor es productivo mantiene su capacidad intelectual y cognitiva activas, lo que influye positivamente en el estado de su salud.

iii. Ciudades amigables

La búsqueda de ciudades amigables ofrece espacios para que las CTCl puedan jugar un papel fundamental. Que el transporte público quiera acondicionarse a los requerimientos físicos de las personas con movilidad reducida; que el diseño y construcción de las veredas sea el adecuado para evitar accidentes; que los servicios sean ubicados estratégicamente, y que exista el aumento de tiempo para realizar cruce de calles en zonas de alto tránsito de adultos mayores, son algunas de las medidas que se mencionan con frecuencia al momento de pensar en ciudades amigables. Para algunos se podría avanzar en algo así como un tipo de pensión urbana, que estuviera asociada a la reducción de costos que puedan significar tales innovaciones urbanas cuyo propósito es facilitar la movilidad y calidad de vida de los adultos mayores.

Lo anterior podría ser así, toda vez que a medida que el adulto mayor empieza a perder sus capacidades funcionales se vuelve más dependiente, se empieza a encerrar en sus propios espacios. Pasa de desplazarse en su ciudad a desplazarse en su comuna, luego en su barrio, hogar y finalmente se aísla en su dormitorio. Esto hace que su calidad de vida disminuya de forma significativa, tanto en salud física como mental. La posibilidad de generar **entornos amigables ayuda a prolongar su funcionalidad y capacidad de autorrealización** con los beneficios sociales asociados a ello.

Otro tema interesante a abordar es la generación de espacios en los que el adulto mayor se desenvuelve. Hay que considerar que ellos mantienen los mismos gustos que tenían cuando eran más jóvenes, por lo que quieren seguir haciendo actividades acordes a ello. Por ejemplo, una persona que gustaba ir al cine no dejará de gustarle por tener más años, lo que implica que este tipo de espacios deben estar habilitados a sus necesidades.

En este sentido, las ciudades amigables se deben pensar como un espacio para todos los habitantes y no solo para los adultos mayores. Si bien es importante ofrecer espacios urbanos especiales para la movilidad y transporte de ellos, **es necesario que estos espacios no sean ficticios** y sean diseñados considerando a la sociedad en su conjunto, al mismo tiempo que ayuden a la interacción y generación de vínculos intra e intergeneracionales.

iv. Redes de apoyo del adulto mayor

El rol que juegan las redes de apoyo en torno al adulto mayor es **fundamental en el desarrollo de una mejor calidad de vida**. A su vez, el cambio demográfico que se está viviendo en Chile y el mundo ha transformado la composición de las familias, haciendo que estas sean más pequeñas, lo que ha llevado a replantear la forma en que los adultos mayores se relacionan con su entorno y grupo familiar. Por esto mismo, las redes de apoyo van más allá de la familia. La vida de barrio, la sociedad civil, los cuidadores e instituciones como Centros Diurnos son clave en el proceso del buen envejecer. Sin embargo, esa es sólo una parte del asunto. Además, se puede concebir que es igualmente fundamental pensar también cómo los adultos mayores pueden servir de apoyo para otros.

Uno de los pilares para fortalecer las redes de apoyo del adulto mayor, está en directa relación con la posibilidad de **envejecer en el lugar**. El ofrecer la posibilidad de envejecer en lo conocido para ellos beneficia el mantener una identidad, una funcionalidad física y de competencias y genera la posibilidad de afianzar lazos con su entorno. Esto, tiene que ir de la mano con la adaptación de viviendas a las necesidades de los adultos mayores. Por otra parte, este “envejecer en el lugar” no es para nada contradictorio, sino más bien complementario con considerar las necesidades de cambio y reinvención que se pueden presentar en esta etapa. La posibilidad de **interactuar con nuevas personas** abre espacios a la generación de nuevas redes de apoyo a través del trabajo realizado en centros diurnos, viviendas tuteladas, voluntariados, emprendimientos y espacios de convivencia. Estos últimos pueden ser muy fructíferos en cuanto expresión contracultural respecto del individualismo y pueden ser, al mismo tiempo, instancias muy articuladoras.

En el caso de aquellos **adultos mayores dependientes** (total o parcialmente), es necesario trabajar en el **rol que desempeñan los cuidadores** y en las necesidades que tienen para realizar el trabajo de acompañamiento. Esto tiene que realizarse con una perspectiva de género, pues el cuidado es asumido en su gran mayoría por mujeres. La robótica y otras tecnologías podrían tener un nicho aquí, que tendría, sin embargo, que complementarse con lo relacional-afectivo y efectivo.

v. Capital humano

La formación de capital humano en torno al envejecimiento está dividida en tres grupos. El primero hace referencia a la **formación que reciben los profesionales** que se relacionan con adultos mayores. No se trata solo de profesionales del área de la salud, sino de todos quienes interactúan con adultos mayores en sus labores. Profesionales como arquitectos, abogados, psicólogos, ingenieros, diseñadores y otros, juegan una labor muy importante desde cada una de sus disciplinas, permitiendo y facilitando el desarrollo integral de los adultos mayores. Dicha labor es muy incipiente por lo que se estima pertinente reformular las mallas curriculares de la enseñanza superior de manera acorde con la realidad nacional y el cambio cultural a nivel de sociedad.

El segundo grupo se remite a la **formación que necesitan los cuidadores** de aquellos adultos mayores que han perdido grados de autonomía. En general, el cuidado de ellos recae en las parejas, hijas o vecinas de estos y con frecuencia son mujeres las que desempeñan este rol. Esta actividad tiene un alto grado de informalidad y los conocimientos y prácticas que se realizan no responden a las necesidades tanto de la persona que es cuidada como del mismo cuidador¹⁶. La generación de manuales, cursos y capacitaciones pueden ser buenas herramientas para el mejoramiento en los cuidados, así como también el uso de diferentes tecnologías (por ejemplo, sensorización y robótica para movilización) para buscar una mejor calidad de vida para unos y para otros. En esa misma línea podría vincularse el trabajo de los cuidadores con las posibilidades que abre el teletrabajo.

En tercer lugar, tenemos la **formación de los mismos adultos mayores** en temáticas relevantes para ellos. La oferta existente hoy en día, en general, es de carácter asistencialista, y como tal, no cubre las necesidades intelectuales que estos pueden tener. Las personas mayores están interesadas en perfeccionarse, sin embargo, el modelo de enseñanza tradicional no suele ser efectivo, por lo que es necesario hacer modificaciones. La posibilidad de aprender en cursos de menor duración y con posibilidades de poner rápidamente en práctica lo aprendido es de suma importancia para un proceso de enseñanza exitoso.

Ahora bien, con miras a ir generando cambios culturales el envejecimiento tendría que ser incluido como tema en la educación escolar y en las mallas de educación superior. Tendría que ser parte de una formación continua al tratarse de una preocupación compartida socialmente.

¹⁶ Los conocimientos y prácticas que se realizan son, muchas veces, precarias debido a la falta de formación de los cuidadores.

vi. Ética - sociedad

Para muchos, el **sector más vulnerable** en Chile lo constituyen, además de mujeres pobres y de grupos indígenas, los **adultos mayores en situación de pobreza**, lo que se expresa no sólo en lo económico sino también el estado de salud con el que llegan a la vejez, respecto de grupos más privilegiados. Quienes pertenecen a los sectores más acomodados se mantienen durante gran parte de su vida afiliados a Isapres para efectos de seguro de salud, pero a medida que envejecen el aumento de costos de sus planes los empuja invariablemente a Fonasa. Lo anterior significa un **cambio en las condiciones de acceso a la salud**, y una menor protección y capacidad de hacerse cargo ante enfermedades o accidentes mayores.

El panorama ante el cambio demográfico se ve, desde esta vereda, como algo alarmante y llama a la acción urgente. Si bien para muchos las acciones en otras dimensiones estructurales como las ciudades amables o la prevención en el estilo de vida pueden aminorar en mayor o menor grado las consecuencias negativas, **la gran demanda hoy, tiene que ver con acceso a salud**. El costo mensual del tratamiento de una persona con Alzheimer son USD 600 mensuales aproximadamente, pero el ingreso de una persona mayor pensionada son solo USD 350. Y un enfermo crónico gasta en promedio USD 150 en remedios¹⁷.

A lo anterior se suma, lo dicho más arriba: una persona mayor con problemas de salud requiere de atención y cuidado que en Chile, normalmente, **queda a cargo de familiares** (cónyuge, hermanos, hijos). Esto, aparte de las consecuencias de relación y configuración de vida familiar, requiere de tiempo y presencia en el lugar, lo que **coarta las posibilidades de los cuidadores para generar ingresos**.

Finalmente, lo que sucede en términos de pensiones hoy es producto de que no nos hemos **hecho cargo como país** de un fenómeno global como lo es el envejecimiento poblacional. Por más bueno que parezca un sistema "X", ya no es sostenible mantener fijos sus parámetros durante 40 años. Se hace recomendable, por tanto, establecer un **mecanismo de gobernanza** política que permita explorar alternativas, proponer cambios y aunar voluntades para este fin.

¹⁷ Ministerio de Salud (2017) Plan Nacional de Demencia <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/PLAN-DE-DEMENCIA.pdf>

ÁREAS DE OPORTUNIDAD

En este desafío existen oportunidades y brechas que pueden ser abordadas a través de distintas iniciativas de I+D+i. Su identificación, desde el marco de las políticas públicas, responde a tres criterios: **i)** vínculo con una necesidad existente y relevante de abordar; **ii)** que requiera una intervención del sector público vinculado a la CTCI para ser abordada; y **iii)** que genere valor desde la innovación, para Chile y, desde Chile, hacia el mundo.

Cabe señalar que el presente documento parte por identificar estas oportunidades y brechas iniciales como una orientación para las políticas públicas. El diseño de estas políticas requerirá de un trabajo posterior de definición de alcances y límites: de actores y participantes, de las articulaciones requeridas y de los responsables de implementar la agenda de política pública; y así también de las prioridades, teniendo en consideración los límites presupuestarios del Estado.

Oportunidades para las Ciencias, Tecnologías, Conocimientos, e Innovación

Se identifica cinco oportunidades para ser abordadas desde la CTCI, las que se relacionan a varias de las dimensiones presentadas anteriormente y, en un caso, incluso a todas. Por ello, las oportunidades que se presenta a continuación no deben ser vistas aisladamente, sino como en una red que las conecta. Es crucial destacar esta interconexión toda vez que el planteamiento de las oportunidades busca responder de manera dinámica y sistémica a este desafío cuya complejidad es multidimensional.

Diseño y desarrollo de una plataforma de datos, análisis e información

¿En qué consiste?

En aprovechar una de las posibilidades más destacadas por la Mesa del Desafío País Revolución Tecnológica: la ciencia de los datos. Por una parte, ella expresa uno de los desarrollos científico tecnológicos más claros y actuales en el mundo y, por otra, ofrece capacidades existentes en Chile. En varios ámbitos y sectores se dice que en Chile contamos con buenas bases de datos, que por supuesto hay que actualizar y siempre buscar complementos enriquecedores. Sin embargo, lo que falta principalmente es reunir y trabajar los datos. En la Mesa del Desafío País Envejecimiento de la Población apareció la pertinencia de la ciencia de datos en los tres ejes principales: salud, trabajo e investigación. En todos ellos hace sentido que esta ciencia de datos entendida según sus tres fases: análisis descriptivo; análisis prospectivo; y análisis prescriptivo, se aplique en las áreas más sensibles de la vejez y el envejecimiento.

Esta oportunidad, por tanto, consiste en utilizar diversas tecnologías computacionales, principalmente de ciencia de datos, para contar con información abierta que ayude a la **investigación, secuenciamiento, predicción y toma de decisiones** en las políticas públicas en CTCI y en otras que se vinculen las formas de abordar este desafío país de acuerdo a los avances y exigencias del siglo XXI.

Esta oportunidad, así entendida, de manera particular tendría que atender y servir para la predicción y detección precoz del riesgo de fragilidad que amenazan la funcionalidad de las personas mayores. Esto es, al desarrollo de tecnologías de datos que permitan la **predicción o detección temprana de condiciones o enfermedades que afecten la autonomía de las personas mayores**, como por ejemplo, la sarcopenia.

Asimismo, esta plataforma tendría que servir de fuente de datos para **hacer de la persona mayor un protagonista de diversos ámbitos de investigación básica relacionados con el proceso de envejecimiento**, dado que este y la vejez representan una fuente fértil para el desarrollo de investigación científica en múltiples ámbitos desde las ciencias naturales hasta las ciencias sociales.

Por último, también podría propiciar el secuenciamiento de la carrera laboral de personas mayores al facilitar el diseño de modelos que permitan analizar de manera procesual y secuenciar el comportamiento de las personas durante su carrera laboral, posibilitando prospectar los momentos de ingreso y egreso del mundo del trabajo, lo que ayudaría a identificar mejores tiempos para jubilar y otro tipo de vinculaciones beneficiosas para toda la sociedad.

¿Qué se busca?

Concentrar, analizar y poner a disposición los datos referidos al envejecimiento para dar continuidad y profundización a la investigación y al diseño e implementación de iniciativas, programas y actividades vinculados a este desafío con el aporte de las CTCI, particularmente con las capacidades existentes en el país en ciencia de datos. La recopilación de datos, su análisis y transformación en información y su posterior formulación en modelos matemáticos o algoritmos podrían situar al adulto mayor, y sus mundos, al centro de la investigación de esta ciencia, abordando temas tan sensibles y cruciales como la soledad, el abandono, la educación, la solidaridad, las relaciones intergeneracionales, el dinamismo y el movimiento en las ciudades, la seguridad en el hogar, la prevención, las redes de apoyo, permitiendo mejorar su calidad de vida y la de la sociedad toda.

Se busca, además, establecer anticipadamente situaciones de riesgo (fragilidad) en las personas mayores. Y asimismo establecer las variables más relevantes que permitan anticipar el ingreso y egreso de las personas de la fuerza laboral, lo que ayudaría a desarrollar mapeos de las carreras laborales de las personas, facilitando que aquellas que tengan interés en seguir perteneciendo a la fuerza laboral lo puedan realizar en base a sus intereses y necesidades. En una primera etapa se debería definir un estándar informático para la generación de datos que permita la interconexión de diferentes plataformas y más importante aún, la conversión de datos disponibles en datos útiles a la red en un tiempo acotado y a costos asequibles.

Consideración y conceptualización de las personas mayores como protagonistas y agentes productivos y propiciadores de emprendimientos.

¿En qué consiste?

En diseñar programas para que las personas mayores puedan seguir desarrollando sus capacidades y aportando a la sociedad productivamente y para que la proyección del envejecimiento pueda ser tratada como escenario de nuevos emprendimientos y servicios. Con lo primero se espera empoderar a la persona mayor, reconociéndolo en sus lugares de trabajo y brindando facilidades reales para que se puedan mantener en la fuerza laboral y sus aportes sean productivos. Y asimismo busca considerar a las mismas personas mayores como agentes de emprendimientos.

Conjuntamente, esta oportunidad, en su segundo doblez, pretende anticipar y proyectar los emprendimientos futuros que pueden surgir para servir y atender a las personas mayores. Desde el presente esta oportunidad cuenta con el desarrollo de un *market place* de servicios, productos y bienes que demanda el adulto mayor ya hoy.

¿Qué se busca?

Diseñar e implementar espacios en los que las personas mayores puedan aportar productivamente mediante el desarrollo continuo de sus capacidades y sus posibilidades de emprender: sea mediante voluntariados o iniciativas remuneradas, realizando apoyo familiar y/o comunitario, siendo mentores para generaciones más jóvenes y/o reuniéndose entre pares para generarlas. En esta línea aparece factible diseñar e implementar un co-work intergeneracional, o programa de mentoría en el que las personas mayores puedan aportar desde su experiencia a emprendedores principiantes.

Se busca, además, concebir al adulto mayor como público objetivo que demanda servicios, productos y bienes particulares propio de este segmento de la población, sin olvidar sus distintos roles como persona: ciudadano, consumidor y trabajador. En este sentido el adulto mayor representa una oportunidad de desarrollo de un polo de emprendimiento y empresas que responden a los desafíos que este plantea. La idea de un *market place* de innovaciones y tecnologías especializado en alimentos, ropa, utensilios, mobiliario, turismo, etc. para el adulto mayor permitiría favorecer el desarrollo de un polo de emprendedores creativo por sobre la adaptación o compra de tecnologías actual.

Diseño y desarrollo de tecnologías al servicio de las personas mayores

¿En qué consiste?

En facilitar y mejorar el cuidado de las personas mayores que cuenten con algún grado de dependencia o de aquellas que se encuentren en situación de fragilidad o que puedan caer en este estado, mediante el desarrollo de tecnologías e innovaciones con ese fin. Por ejemplo, *hardware* tales como sensores de movimiento o actividad que puedan traducirse en oportunidades para el desarrollo de modelos de predicción que permitan actuar de manera anticipada en personas con posibilidad de perder su independencia y autonomía. Y también consiste en el desarrollo de tecnologías e innovaciones cuyo fin sea ayudar al rol y función del cuidado, y en concreto a los cuidadores de aquellas personas que son dependientes puede ser un aporte para la calidad de vida de ambos.

¿Qué se busca?

Que los desarrollos de tecnologías e innovaciones puedan producirse oportunamente en un ámbito en el que la preocupación social respecto de la vejez es manifiesta y la proyección de sus posibilidades para el proceso de envejecimiento puede ser de gran utilidad.

Diseño y desarrollo de tecnologías con el propósito de generar ciudades amigables con las personas mayores y resto de la ciudadanía.

¿En qué consiste?

En diseñar y desarrollar innovaciones y tecnologías que contribuyan a la movilidad del adulto mayor en la ciudad facilitando su presencia y actividad. Para ello es importante tener presente las ocho dimensiones que considera el concepto de Ciudades Amigables.

¿Qué se busca?

Diseñar y desarrollar innovaciones y tecnologías tendientes a que Chile cuente con espacios y ciudades más amigables e inclusivas para las personas mayores en las que: puedan compartir intergeneracionalmente; co-habitar con sus pares; adquirir mayor pertenencia, empoderamiento y movilidad segura en las ciudades. Especial foco merece avanzar en sistemas integrales de transporte amigable, infraestructura urbana, diseño urbano en viviendas y entornos amigables, y sistemas de información que permita el monitoreo de los cuidados de las personas mayores dependientes.

Planes de formación y fortalecimiento de capital humano donde el adulto mayor es a la vez protagonista activo y público objetivo.

¿En qué consiste?

En innovar en los distintos planes de formación de los diversos profesionales que interactúan con el adulto mayor, como asimismo en planes diseñados especialmente para el adulto mayor que le permitan continuar perfeccionando sus estudios y desarrollo intelectual.

¿Qué se busca?

Innovar en las diferentes alternativas de formación de profesionales que interactúan con el adulto mayor. Especial atención merece la formación y certificación de cuidadores y diplomados especializados. En este punto, existe la necesidad que universidades contribuyan ajustando tanto sus currículos como planes especiales de formación. Y así también se busca innovar en la formación continua de la propia persona mayor con una oferta académica variada. Se pretende, además, entregar las herramientas que permitan a los ciudadanos del futuro preocuparse sobre cómo envejecerán, no después de los 50 años, sino durante toda su vida.

En consecuencia, con todo lo anterior, acaso en algún momento habría que aspirar, dada la complejidad multidimensional y las proyecciones para Chile del envejecimiento de la población, a la creación de un Centro Nacional de Envejecimiento cuyo modelo de gobernanza cuente con definiciones estables y con una dinámica sistémica que permita la adscripción y los aportes de diversos profesionales. De esta manera se posibilitaría una multi y transdisciplinariedad que incluya desde especialidades de la salud hasta aquellas específicamente sociales y así también de diseño y creación de tecnologías, que puedan generar un espacio de convergencia entre investigación, docencia, capacitación, innovación y transferencia.

ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

Cómo la ciencia, tecnología, conocimiento e innovación pueden contribuir al desafío país

Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo / División de Innovación del Ministerio de Economía