



INSTITUTO DE ESTUDIOS
INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE

Magíster en Desarrollo y Cooperación Internacional

**Análisis del impacto de las políticas públicas orientadas a la
innovación en países en vías de desarrollo**

*Analysis of the impact of public policies towards innovation on
developing countries*

Alumna: Carla Haschelevici

Profesora Guía: Paz Milet García

Agosto 2020

Abstract

El proceso multidimensional de desarrollo sostenido de un país genera cambios profundos e implica transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad. Este movimiento de cambio depende de la generación de una visión estratégica, de voluntad política y planificación a largo plazo. Algunos modelos económicos han sido herramientas fundamentales para generar más conocimiento, transferencia tecnológica, creando un círculo virtuoso de innovación, crecimiento y desarrollo. La presente investigación propone comparar modelos de innovación y procesos de desarrollo desde una mirada sistémica sobre las políticas públicas orientadas a la innovación, integrando sus varios actores, hacia un proceso de crecimiento continuo y sostenible. En el marco de un análisis comparativo de Chile e Israel, se desarrollará un estudio de caso, que considera la intervención del Estado para incentivar la innovación y el desarrollo tecnológico con el objetivo de construir una economía estable y más competitiva, así como un mejor posicionamiento estratégico de marca país a nivel internacional.

Palabras clave: innovación, desarrollo, políticas públicas, Chile, Israel, economía evolucionista

Abstract

The multidimensional process of a country sustained development generates deep changes and implies transformations in all areas of society. This process of change depends on the generation of a strategic vision, political will, and long-term planning. Some economic models have been fundamental to increment knowledge, technology transfer, creating a virtuous circle of innovation, growth, and development. This research proposes to compare models of innovation and development processes from a systemic perspective on public policies oriented towards innovation, integrating its various actors, towards a process of continuous and sustainable growth. Within the framework of a comparative analysis of Chile and Israel, a case study will be developed, which considers the intervention of the State to encourage innovation and technological development with the aim of building a stable, more competitive economy and a better strategic positioning of country brand internationally.

Keywords: innovation, development, public policy, Chile, Israel, evolutionary economy

Tabla de Contenidos

Capítulo I – Introducción	5
Capítulo II - Marco conceptual: Teoría económica y la innovación como base del desarrollo.....	10
La relación entre innovación y desarrollo, definiciones e impacto	10
La destrucción y acumulación creativa de Schumpeter	13
¿Intervención o estímulo del gobierno para generar innovación?	14
Capítulo III – La innovación sostenible: el caso de Israel	18
La evolución de la economía israelí.....	18
Caso <i>Yozma</i> de estrategia de política pública orientada a la innovación	20
Capítulo IV - Políticas públicas orientadas a la innovación en Latino América	25
El modelo chileno de incentivo a la innovación entre 1990 y 2010	26
Capítulo V – Marco Comparativo.....	30
Dimensionando el impacto de la innovación en el desarrollo	30
Desarrollo humano, índice de competitividad global e innovación.....	32
Conclusiones.....	41
Contexto post pandemia	46
Reflexiones Finales.....	47
Bibliografía.....	49

Índice de Gráficos

Gráfico 1 . Gasto en I+D y % de Inversión Directa Extranjera.....	17
Gráfico 2 - Variación PIB e Inflación.....	22
Gráfico 3 - Variación de Inflación y PIB - Chile e Israel	22
Gráfico 4. Patentes solicitadas/ concedidas y Producto Interno Bruto	23
Gráfico 5. Cuadro Comparativo del PIB per cápita.....	33
Gráfico 6. Gasto Interno Bruto en I+D	34
Gráfico 7. Inversión directa de Gobierno en R&D.....	35
Gráfico 8. Gasto en I+D empresarial y apoyo gubernamental a I+D empresarial, 2017.....	35
Gráfico 9. Índice de Desarrollo Humano (HDI).....	36
Gráfico 10. Gasto Público en Educación	37
Gráfico 11. Desigualdad en la Educación	37
Gráfico 12. Empresas Innovadoras y nivel de empleo	39
Gráfico 13- Innovación y PIB	40
Gráfico 14 - Innovación y Competitividad	40
Gráfico 15- Innovación y Desarrollo Humano	40

Capítulo I – Introducción

*“La economía creativa se basa en la potencialidad de bienes creativos para generar **crecimiento económico** y **desarrollo**, que puede generar empleos y ganancias por exportación y al mismo tiempo promover la **inclusión social**, la **diversidad cultural** y el **desarrollo humano**”*

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
(UNCTAD, 2008)

El importante crecimiento a nivel mundial de programas de gobierno que incentivan la creación de valor basados en la innovación es visto actualmente como un importante puente de una sociedad camino el desarrollo. Modelos económicos de capital de riesgo, de fondos públicos o privados, y de inversión extranjera, han sido herramientas fundamentales para potenciar el capital humano y la productividad generando más conocimiento, transferencia tecnológica, migración de profesionales altamente capacitados a nivel mundial, creando un círculo virtuoso de innovación, crecimiento y desarrollo.

El proceso multidimensional de desarrollo sostenido de un país genera cambios profundos e implica transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad. Este movimiento de cambio depende de la generación de una visión estratégica, de voluntad política, de la comunicación efectiva de los beneficios y resultados, así como de la planificación a largo plazo. Debe además involucrar a diferentes actores económicos y sociales con acciones disruptivas y de “destrucción creativa” (Schumpeter, 2013) hacia un proceso de transformación que establezca rutas que lleven al desarrollo sistemático. De acuerdo con Nelson (1995), los procesos de recuperación económica que se guíen por la teoría económica evolutiva, de construcción de capacidades, mercados e instituciones, que niega la noción de equilibrio, ve la economía en constante proceso de transformación. Esta transformación debe ocurrir bajo una guía central o cierto nivel de intervención del Estado.

La presente investigación propone comparar modelos de innovación, procesos de desarrollo desde una mirada sistémica sobre las políticas públicas orientadas a la innovación, integrando sus varios actores, ecosistemas, organismos, instituciones e iniciativa privada en un proceso de crecimiento continuo y sostenible. Por política pública, en el contexto del estudio, se entiende como el conjunto de las estrategias planteadas por el gobierno para el incentivo del desarrollo, donde el gasto público es parte de procesos político y social, por lo que también se evidenciará el rol del Estado en el desarrollo económico y social de los países.

En el marco de un análisis comparativo de Chile e Israel, se desarrollará un estudio de caso del modelo del ecosistema de innovación israelí, que contempla la intervención del Estado para incentivar la innovación y el desarrollo tecnológico con el objetivo de construir una economía estable, sustentable, más competitiva y un mejor posicionamiento estratégico de marca país a nivel internacional. Los logros de la innovación en Israel son resultado de programas de políticas públicas que han sido vistas como prioridad estratégica, de forma transversal en todos los sectores de la economía y de la política. Observaremos como el país llega a moldear el ecosistema, junto a instituciones y organismos catalizadores, guiando la transformación de la estructura productiva y el patrón de especialización con políticas públicas enfocadas a la innovación, agencias regulatorias e incentivos fiscales. Países como Korea, Japón, Alemania y Taiwan, entre otros, también han apostado por esta política industrial y economía evolutiva.

La experiencia israelí, ejemplificado por el modelo de *Yozma* (“Iniciativa” en hebreo) de capital de riesgo, se enmarca dentro de la perspectiva de la economía evolutiva, y entrega formatos alternativos de políticas públicas, donde se ilustra la importancia de la colaboración gobierno - sector privado - academia para reformular la capacidad productiva de un país con ausencia de recursos naturales, a diferencia de la mayoría de los países de América Latina, con modelo económico basado en la explotación de sus recursos naturales.

Se analizará además los modelos de gestión para entrar a mercados globales, con esfuerzos colaborativos público-privados en I+D, sentando las bases del aprendizaje y la sumatoria de capacidades tecnológicas.

La investigación trae a la luz varias interrogantes en cuanto a la realidad del desarrollo latinoamericano: ¿Cómo implementar mecanismos de incentivo a la innovación en países de Latinoamérica? ¿Cómo establecer esfuerzos colaborativos entre las distintas capas institucionales, tanto públicas como privadas? ¿Cómo potenciar la transformación de la matriz productiva basada casi en su totalidad en la industria extractiva? ¿Existen políticas públicas claras diseñadas para potenciar la innovación y repensar la matriz productiva? ¿En sociedades que destacan por altos índices de desigualdad e irregular distribución de riqueza, cómo invertir en capital humano y educación de calidad apuntando a una mejor calidad de vida que permee todos los niveles sociales de forma sustentable?

Por lo tanto, la pregunta de investigación que surge al respecto de esta investigación es

¿En qué medida las políticas públicas orientadas a la innovación impactan a un país en vías del desarrollo?

A partir de la pregunta de investigación y de la revisión de material bibliográfico, surge la hipótesis que las políticas públicas orientadas a la innovación con incentivos económicos y sociales, disponibilidad de capital de inversión y capital humano capacitado, impactan positivamente en el crecimiento de países en vías de desarrollo.

Para efectos del estudio de caso, se investigaron los hitos en materia de políticas públicas orientadas a la innovación en ambos países en el periodo entre 1990 y 2010 y se evaluó el impacto en el desarrollo de cada uno, dado su momento económico y social.

El presente análisis utilizará un enfoque cualitativo de investigación para profundizar la relación entre innovación y desarrollo, basado en un análisis y recolección de datos del modelo de política pública israelí utilizada para potenciar la innovación como estrategia hacia el desarrollo. Con el apoyo de análisis de bibliografía, se aplicará metodología comparativa de política pública entre Chile e Israel, identificando las verticales de innovación, los índices macroeconómicos y el rol del Estado. Además, se aplicará un marco de política comparada para inferir el impacto en el desarrollo con la información recolectada en el estudio de caso.

Para el desarrollo de la investigación, el estudio de caso está estructurado de modo a

analizar los ámbitos del proceso de desarrollo vinculados a la teoría económica evolutiva, y de construcción de capacidades. El presente capítulo de introducción plantea la propuesta de investigación y contextualiza el análisis. En el capítulo dos, se desarrolla el marco conceptual de investigación, identificando las teorías económicas en las cuales se basan el análisis. En esta sección se contextualiza la relación innovación - desarrollo, en base a sus definiciones y alcances con respecto al impacto en los países en vías del desarrollo. Se profundizan los pensamientos de Schumpeter, y el concepto de la destrucción y acumulación creativa. Finalmente, se discute el rol del estado y la intervención o estímulo del gobierno para generar innovación.

El capítulo tres, analizará el caso de Israel y modelo de innovación de *Yozma*; un plan de trabajo conjunto gobierno - iniciativa privada, un mecanismo neoliberal, desarrollado para incentivar el crecimiento económico mediante el fomento del emprendimiento y la innovación. Esa sección constituye un elemento central del estudio ya que el programa en cuestión, *Yozma*, es visto como un catalizador para la reactivación económica del país posterior a una profunda crisis económica. Además, se analiza la evolución económica del país entre los años 1990 y 2010.

El capítulo cuatro, traslada el escenario del estudio a Latinoamérica y hace un recorrido por la evolución de Chile entre 1990 y 2010 y sus políticas públicas en el proceso de consolidación del sistema nacional de innovación, con la creación del proyecto Innova como importante marco para cambios profundos en Chile, junto al trabajo de visión estratégica del Consejo Nacional para la Innovación y la Competitividad.

La siguiente sección desarrolla un marco comparativo entre ambos países y el impacto generado por incentivos a la innovación en los varios ámbitos de la sociedad, que demuestran ser determinantes para el desarrollo de un país como, por ejemplo, el capital humano, educación y la desigualdad. El estudio concluye confirmando la pregunta de investigación afirmando que las políticas públicas orientadas a la innovación impactan positivamente a los países en vía de desarrollo.

Objetivo General

Investigar el nivel de impacto de políticas públicas orientadas a la innovación para potenciar el desarrollo social y económico de un país.

Objetivos específicos

1. Establecer la relación entre innovación y desarrollo
2. Analizar el caso de Israel como una planificación estratégica hacia el desarrollo
3. Identificar ámbitos de la sociedad que son impactados por la innovación en el marco de una agenda de políticas publicas

Capítulo II - Marco conceptual: Teoría económica y la innovación como base del desarrollo

La relación entre innovación y desarrollo, definiciones e impacto

Para relacionar innovación y desarrollo en el marco de este análisis, se identificaron distintas aproximaciones para la definición de innovación junto con los factores clave para una economía creativa. Schumpeter (1939) define innovación como la comercialización exitosa de un nuevo producto o servicio derivado de cambios técnicos o de una combinación alternativa de conocimiento. Algunas definiciones lo vinculan a la primicia de una solución, a la novedad que representa para una organización, sistema, política o programa (Damanpour et al., 2001)

La OCDE define innovación como la implementación de un producto (bien o servicio) nuevo o mejorado, o un nuevo proceso, un nuevo método de marketing u organización en prácticas comerciales, organización laboral o relaciones externas (OCDE / Eurostat 2005). De acuerdo con la organización, para que la innovación sea considerada como tal, debe haber sido implementada. La implementación se comprueba cuando un producto nuevo o mejorado se aplica en un mercado, o cuando nuevos procesos, métodos de comercialización u organizacionales se incorporan al día a día de una organización. El manual de Oslo (2005), a su vez, especifica que los principales actores que participan en un proceso de innovación son los gobiernos y las varias instituciones, de sectores privados o públicos. También agrega al grupo de actores, a las empresas, instituciones extranjeras, organismos que promueven la invención, la difusión y práctica de tecnologías, del diseño y organismos que generan desarrollo del capital humano.

La innovación es un elemento clave para determinar el desarrollo económico a mediano y largo plazo. La evidencia muestra que aproximadamente la mitad de las diferencias en los índices de niveles de ingreso y crecimiento entre países se debe a

diferencias en la productividad total de los factores (Hall y Jones, 1999). La productividad, a su vez, depende de la construcción de una infraestructura social, de instituciones y políticas públicas y entorno económico-social dentro del cual los individuos acumulan habilidades que generan oportunidades de desarrollo, tanto individual como colectivo. En esencia, la innovación es la transformación de nuevas ideas en soluciones económicas y sociales (Crespi, Fernández-Arias y Stein, 2014). Agosín (2014) indica que el énfasis de la innovación debe ser la competitividad y la integración en las cadenas globales de valor basadas en las políticas de innovación, de mejora del capital humano, de facilitación del emprendimiento, de internacionalización y una activa colaboración pública y privada”.

Frente al rápido cambio del orden mundial, industrias enteras desaparecen y son rápidamente reemplazadas. Por este motivo, se hace fundamental generar ventajas competitivas para potenciar el desarrollo y crecimiento de un país, ya que un mercado en el cual las instituciones permanecen estancadas, donde no se desarrollan nuevas líneas de producción o productos y tecnologías innovadoras para las industrias existentes, presentará dificultades para competir en el mercado global.

El Foro Económico Mundial (2016), indica que un país que crea políticas públicas que promueven y facilitan la innovación podrá identificar mejoras incrementales en la calidad de vida de sus ciudadanos, por el estímulo de la innovación y por el desarrollo regional. La innovación es determinante en la creación de valor y desarrollo de las organizaciones y contribuye directamente con el crecimiento económico de un país. La innovación y la tecnología van a contribuir para el desarrollo de nuevas metodologías, procesos o productos, lo que afecta directamente el nivel de desarrollo económico del país y del bienestar de sus ciudadanos. El posicionamiento internacional y el desarrollo estarán además condicionados por el estándar de innovación, que es determinado por las políticas públicas de incentivo, las políticas de I+D impulsadas por el sector privado, y por los esfuerzos en la educación como base de un sistema científico-tecnológico renovado.

Es relevante traer a la discusión el concepto de la economía creativa. Las Naciones Unidas, en la Conferencia sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2008), definen la economía creativa como “un concepto en evolución, basado en la potencialidad de bienes

creativos, que pueden generar crecimiento económico, empleos y ganancias por exportación y al mismo tiempo promover la inclusión social, la diversidad cultural y el desarrollo humano". Indica además que sus verticales tecnológicos, de propiedad intelectual y hasta de objetivos turísticos interactúan de forma directa con los niveles económicos, culturales y sociales. La economía creativa agrega una serie de actividades basadas en el conocimiento que impactan a nivel macro y micro varios sectores y que requiere políticas innovadoras, multidisciplinarias y acción de los líderes de gobierno (Benavente, 2017).

En este sentido, es importante identificar los factores que son determinantes para el desarrollo de un sistema de innovación. Nelson (1994) enumera los marcos de las estructuras nacionales, los incentivos a la innovación, la capacidad de los agentes económicos de reinventarse en tiempos adversos y las especificidades de cada cultura que aportan en este proceso. Lundvall (1992) menciona algunos elementos que caracterizan los varios sistemas de innovación, tales como la organización empresarial, cómo se relacionan y definen la intensidad de su I+D empresarial, los gastos públicos en I+D y la vinculación con el sector financiero (ver Gráfico 8. Gasto en I+D empresarial y apoyo gubernamental a I+D empresarial, 2017).

Una economía creativa o de innovación exitosa depende de varios factores; entre ellos: incentivos económicos, disponibilidad de capital de inversión, capital humano y acceso a la información. Algunos estudios indican que para que estos insumos básicos para la innovación sean generados, es indispensable algún nivel de intervención gubernamental, y que las fallas del mercado generadas en el proceso proporcionan una oportunidad para que los gobiernos mejoren el bienestar social a través de la política de innovación (Trajtenberg, 2002).

Para entender la vinculación entre innovación y desarrollo es importante considerar que el desarrollo dejó de ser sólo el resultado de un índice de crecimiento económico. Más bien el desarrollo es el resultado de una transformación social. Por eso se hace relevante para este análisis de políticas públicas que se lo vincule con la desigualdad, los índices de pobreza y desarrollo social, un cambio estructural profundo que requiere la intervención e involucramiento en materias de tecnología, instituciones, cultura y capital humano.

La destrucción y acumulación creativa de Schumpeter

Varios autores han desarrollado teorías e investigaciones con relación a la economía de la innovación, desde la visión evolucionista con conceptos del desarrollo científico y selección natural de Darwin (1859) hasta el enfoque evolutivo de Nelson (1994) sobre los procesos de desarrollo económico basados en las ciencias naturales. El crecimiento económico, en varios casos, se ve establecido por los niveles de innovación, determinados por la creación de un nuevo bien o producto, por el desarrollo de un nuevo método de producción, por la apertura de un nuevo mercado y por la creación de nuevas organizaciones de apoyo al proceso productivo.

Schumpeter (1939) en sus postulados sobre innovación, propone que es el proceso de “destrucción creativa” lo que guía el desarrollo histórico del capitalismo. Su teoría evolutiva da protagonismo a la innovación, que toma vida entre los ámbitos competitivos del capitalismo y sus actores, que identifican, entre invenciones y nuevos conocimientos conquistados, los que presentan mayor impacto económico. En esta lógica, el rol del mercado es fundamental para fomentar los niveles de destrucción creativa o la innovación para mejorar las ineficiencias o las carencias de habilidades en el proceso productivo. Tecnologías y metodologías son constantemente reemplazadas por nuevas soluciones que entregan mejores respuestas a los nuevos desafíos de cada sociedad y de cada realidad, generando desarrollo. El desarrollo, a su vez, genera la creación de nuevos actores e instituciones para enfrentar los desafíos del momento de una nación o región y está determinado por los niveles de inversiones tanto en equipos, capital humano, estructuras organizacionales, como en la coordinación que va a existir entre los distintos organismos, las normas, las leyes que se imponen en una sociedad y las distintas instituciones que forman parte del ecosistema. Hablamos entonces de una agenda evolucionista, que se forma en base a la construcción de capacidades, mercados e instituciones y cambia el concepto neoclásico del equilibrio económico, o más bien, define un constante proceso de transformación, la “destrucción creativa”

El enfoque de la teoría evolucionista de Schumpeter se complementa con el concepto de acumulación creativa, ya que la innovación es un proceso acumulativo de conocimiento adquirido por los esfuerzos de I+D que, a su vez, impulsa el mismo proceso de I+D, acciones en cadena que aportan al crecimiento económico, junto con la creación de nuevos productos y servicios, con mejoras de calidad, de servicio y capital humano más capacitado, un ciclo virtuoso que se retroalimenta para avanzar hacia el tan anhelado desarrollo.

Como se ha mencionado en la sección anterior, y siguiendo la lógica del pensamiento de Schumpeter (1939), el desarrollo tecnológico y procesos de innovación generan fallas de mercado. Un proceso desordenado y sin una directriz o políticas públicas que lo alinean al proceso de desarrollo del país, presenta el riesgo de generar ciclos económicos negativos, además de aumentar las brechas y desigualdades sociales. La innovación y los avances tecnológicos requieren, por lo tanto, políticas públicas claras para fomentar el desarrollo y aportar al bienestar social, así como para prevenir futuros efectos negativos de los ciclos económicos.

Parte del exitoso modelo de innovación que se analizará en este estudio, está relacionado con el enfoque evolucionista de innovación, destacando el valor de la destrucción creativa y la innovación dentro de un proceso acumulativo, donde todos los actores, desde la academia, industria, organizaciones y empresarios, son muy relevantes, pero además, donde el Estado construye guiando el cambio de la estructura productiva y tratando de mantener un balance no trivial en el desarrollo sostenible de un país.

[¿Intervención o estímulo del gobierno para generar innovación?](#)

Los pensamientos de Schumpeter sobre la relación entre la estructura del mercado y la innovación, donde la estructura de la economía y de la sociedad en general está influenciada por la sumatoria de éxitos y fallas de mercado, nos lleva a analizar la función del Estado en el proceso de innovación.

El constante debate entre las distintas visiones económicas sobre el impacto de un Estado intervencionista, considerando que la innovación se ha transformado en un elemento clave para potenciar el crecimiento económico. ¿Hasta qué punto el Estado debe intervenir en este proceso clave para el desarrollo?

El desarrollo y el proceso de innovación dependen de la forma que interactúan los varios actores; entre ellos, las empresas, los centros de investigación, las universidades, las organizaciones de la sociedad civil. El Estado cumple el rol de establecer las políticas públicas que van a definir las directrices de un sistema colectivo de creación y utilización del conocimiento de forma colaborativa, junto a las definiciones de marco jurídico y las normativas de las estructuras sociales vinculadas.

La inversión en tecnología no solo es beneficiosa para los inversionistas, sino que también contribuye a la base colectiva del conocimiento y, en consecuencia, al desarrollo. Una de las externalidades generadas por el proceso de innovación, es denominada de "derrame tecnológico o *spillover*" (Romer, 1990). No es tan apreciada por las organizaciones pioneras, pero representa un verdadero propulsor del crecimiento económico a través de la acumulación de la innovación. Esta cadena de procesos, parte esencial de la investigación y desarrollo, conlleva un alto nivel de riesgo, por la posibilidad de no generar el retorno financiero esperado por el inversionista. Sin embargo, entrega un gran beneficio a la sociedad en general. El conocimiento y la tecnología tienden a extenderse fuera de la organización que los crea. Este derrame o desbordamiento puede producirse de distintas maneras. Puede darse por un proceso de transferencia tecnológica derivado de actividades conjuntas de I + D entre varias organizaciones, a veces coordinadas o no; además por el intercambio de experiencias dada por la rotación del capital humano entre las organizaciones. Por otro lado, genera escape de conocimiento y conflictos de propiedad intelectual, por lo que para superar estas potenciales fallas del mercado y reducir el riesgo de las compañías, se requiere una actuación del estado para mitigar riesgos y alentar a las inversiones en I+D requeridas. Existen varios formatos y marcos de interacción que hoy se están aplicando a nivel global que posicionan al Estado con una función más activa en el proceso de innovación. Crespi et al. (2014) ejemplifica las distintas intervenciones y programas de apoyo de gobierno para el crecimiento

de la economía y desarrollo productivo, una combinación de medidas de apoyo directo e indirecto. Las medidas directas incluyen inversiones gubernamentales directas en forma de subvenciones o préstamos a I+D dedicados al sector empresarial o para actividades de I+D entre gobiernos. Las herramientas de apoyo indirecto incluyen principalmente varios incentivos fiscales para las empresas que se ocupan de I+D e innovación. Un estudio de Breznitz (2007) revisa el papel de la innovación impulsada por Israel. Contrariamente a muchos otros estudios, que enfatizan el papel clave de los mercados y la demanda, Breznitz encuentra que las nuevas tecnologías surgen de la intervención directa del gobierno y los fondos establecidos en sus programas de incentivo.

Benavente (2017) en su análisis, menciona la discusión sobre fallas de Estado, y destaca que los países que han identificado la economía creativa como un motor del desarrollo económico han establecido nuevas instituciones y políticas públicas claras para enfrentar los desafíos específicos y asegurar un liderazgo y acción coordinada del sector, tanto en términos de diseño como de implementación.

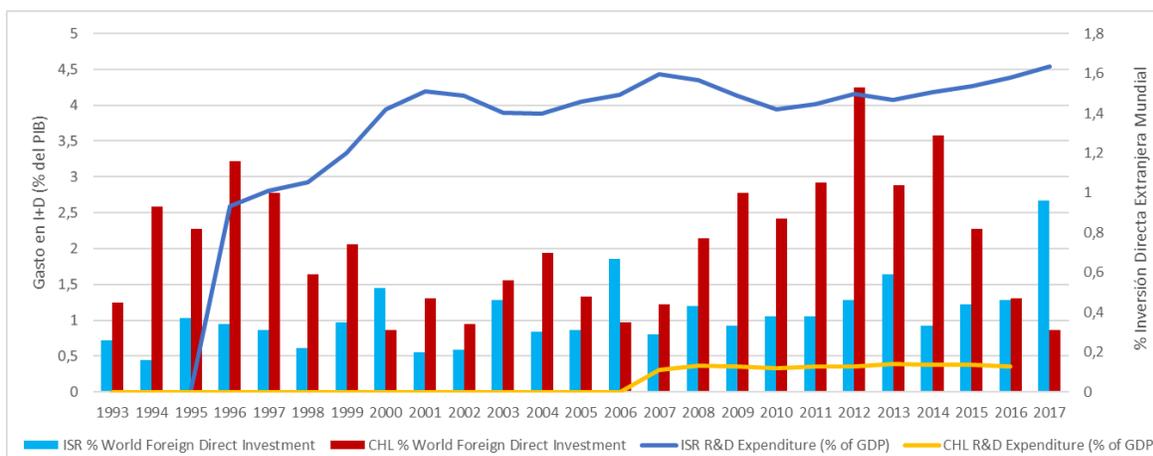
Las iniciativas de innovación son per se riesgosas, ya que implican un alto nivel de incertidumbre; por un lado, por los niveles de capacidad tecnológica como en la dependencia de capital humano especializado. La innovación requiere que exista una demanda futura, y futuro es sinónimo de incertidumbre en ámbitos sociales, económicos o geográficos. También es conocimiento general y veremos en el análisis de caso de Israel que, por lo general, la tasa de fracaso de la innovación es mayor que la tasa de éxitos, y que cada fracaso es un necesario proceso de prueba y error para generar el conocimiento necesario. El camino de la innovación está repleto de obstáculos, pero es vital para el desarrollo de los distintos sectores y del país. Por lo señalado, la activa participación del sector público como catalizador de la innovación y el apoyo estatal a la I+D genera un equilibrio y estimula el flujo constante de conocimiento necesario para el desarrollo. Las actividades del gobierno en este sentido deben estimular la inversión o proporcionar apoyo directo en actividades de I+D, aumento en el gasto fiscal en I+D e innovación.

En general se ha visto en los países de Latinoamérica que los programas de incentivo son materias de gobierno y no de Estado; que se cambian y reinician con nuevas directrices

en cada cambio de período, donde se vinculan a cambios de prioridades y voluntades políticas del momento y no a una visión estratégica de largo plazo. Programas de políticas públicas orientadas a la innovación deben tener mirada de largo plazo y una base de gobernanza apolítica, enfocada al desarrollo sustentable del país.

La orientación de las políticas públicas (fiscales, monetaria, regulatoria y comercial) con enfoque a la inversión extranjera es un factor fundamental que podría explicar el desarrollo sustentable. En este sentido, la inversión directa extranjera se transforma en un medio relevante para potenciar la innovación, y que dependerá de los índices macroeconómicos del país, con políticas públicas que promuevan el desarrollo de capital humano. En el gráfico 1, se ejemplifica la variación del gasto en I+D, expresado en porcentaje del PIB, tanto en Chile como en Israel, lo que genera un impacto en la inversión extranjera directa en el país, observado en el gráfico como porcentaje del valor mundial.

Gráfico 1 . Gasto en I+D y % de Inversión Directa Extranjera



Fuente: Elaboración propia. Base de datos estadísticos del Banco Mundial. Actualizado en 07/2020 <https://www.theglobaleconomy.com/>

Capítulo III – La innovación sostenible: el caso de Israel

La evolución de la economía israelí

Según el Informe de Competitividad Global 2016-2017 del Foro Económico Mundial, Israel es el segundo país más innovador del mundo. El estudio clasificó a 138 países en términos de competitividad (WEF, 2016). Israel tiene el mayor número de nuevas empresas per cápita en el mundo. En la última década, se fundaron más de 2.000 emprendimientos. El país actualmente posee más de 350 centros de investigación y desarrollo de algunas de las corporaciones multinacionales más grandes del mundo, como Microsoft, Apple y Google.

El modelo de política pública israelí orientada a la innovación es parte de un marco de desarrollo económico sostenido, que se ha originado en consecuencia de cambios profundos en su gente, su cultura e idiosincrasia, y a su vez, que ha generado cambios profundos en la sociedad y en la riqueza del país. Es el resultado de una planificación a largo plazo y visión estratégica de país, que involucra a diferentes actores del sector público, académico, empresarial y social que, con mecanismos de incentivos de gobierno, generan acciones disruptivas en todos los ámbitos orientados al desarrollo.

Se analizará el marco de desarrollo del país, utilizando el modelo de política pública y el plan Yozma de capital de riesgo de Israel, que ilustra su impacto en el desempeño y ajuste de la matriz productiva de un país que no cuenta con recursos naturales. El programa evidencia una gestión estratégica para rápida expansión a mercados globales, con esfuerzos colaborativos público-privadas en I+D, sentando las bases del aprendizaje y sumatoria de capacidades tecnológicas. Dichos procesos han tenido un carácter sistémico involucrando a empresas, academia, agencias regulatorias del Estado y varias instituciones más.

Como hemos mencionado anteriormente, la historia de la fundación del Estado de Israel está caracterizada por la necesidad de sobrevivir en un espacio de tierra sin recursos naturales disponibles, con gran parte de su superficie siendo desértica y con una constante

inestabilidad política en la región. La innovación y la generación de valor basado en I+D fueron la única opción para construir una matriz productiva en un país joven y en condiciones geográficas y geopolíticas tan adversas. En los años 90, Israel impulsó una política industrial apalancándose en el capital de riesgo privado. Este modelo ha generado una notable reputación mundial por su capacidad para crear valor e innovación, principalmente por sus logros en los campos de las tecnologías de la información, las comunicaciones, biotecnología y la ciberseguridad. Gobierno, academia, industria, fondos privados, multinacionales y sus centros de I+D interactúan de forma colaborativa y dinámica para hacer florecer el ecosistema de innovación. *Waze*, el pendrive y *Mobileye*, por ejemplo, han marcado hitos en la línea de tiempo de la innovación contemporánea y hoy participan del día a día de la vida de millones de personas a nivel global. Empresas como Apple, Facebook, eBay y HP fundaron sus centros de I+D en Israel, entre más de 350 centros, valorando especialmente el hecho de estar conectados con capital humano ultra capacitado, además de la cercanía con institutos de educación superior, centros técnicos y de investigación. La presencia de las multinacionales en Israel ha potenciado enormemente el crecimiento y desarrollo.

La empresa Intel es otro ejemplo; ha creado su primer centro extranjero de I+D en Israel hace más de 40 años, y recientemente un laboratorio de IoT en el país, que actúa además como incubadora para nuevas empresas en este campo. La innovación ha sido profundamente disruptiva también en sectores como tecnologías para las ciudades inteligentes, inteligencia artificial y la agricultura. Otros sectores que se han destacado incluyen la tecnología de alimentos para enfrentar el desafío del hambre mundial y la tecnología médica, especialmente en formas colaborativas para enfrentar los desafíos de la actual pandemia.

Caso *Yozma* de estrategia de política pública orientada a la innovación

Yozma (“iniciativa” en hebreo), el programa que impulsó el crecimiento económico de Israel fue una iniciativa muy exitosa de inversión en innovación, diseñado por el gobierno israelí en 1993 para crear un mercado robusto de inversionistas de riesgo en el país, formado con financiamiento de corporaciones e instituciones extranjeras. En el programa, el gobierno aportaría alrededor del 40% del fondo y el resto (60%) no debía estar compuesto sólo por compañías israelíes, por lo que se incentivó la inversión y entrada de capitales internacionales. Esto fue acompañado por garantías de capital para inversores extranjeros, programas para vincular empresas israelíes con inversores y salidas de empresas israelíes a bolsas de valores extranjeras. El gobierno de la época participa asumiendo una posición minoritaria, sin voto en la gestión del fondo y sin influir en su curso, pero da una señal clara de compromiso junto a los otros inversores de capital de riesgo.

En su momento, como resultado del programa *Yozma*, se crearon 10 fondos de inversión con una capitalización de USD 263 millones, y entre 1993 y el año 2000 se invirtió en 164 startups. El gobierno recuperó la inversión total en 5 años y obtuvo retornos por sobre el 50%. La aparición de capital de riesgo fue el resultado de un proceso de crecimiento acumulativo y multicomponente, tanto de la "industria" como del "mercado" (Avnimelech & Teubal, 2005).

El papel del gobierno en la política económica de Israel fue clave para sentar las bases de lo que se ha transformado el país que, en la actualidad, es líder mundial en innovación. Entre las diferentes lecciones aprendidas de *Yozma* y del posicionamiento de gobierno, destacamos algunas como, por ejemplo, la generación de una masa crítica de capital de riesgo para el proceso de creación de valor e innovación para que los distintos *startups* pudieran iniciar sus operaciones de forma segura. Además, se buscó que la cartera de inversión fuera diversificada y bien distribuida entre varias empresas de forma a crear un ambiente seguro de inversión y robusto a largo plazo para incentivar la inversión continua.

Con la apertura de los mercados y la presencia de fondos extranjeros, Israel da un vuelco fundamental hacia el mercado global, donde los *startups* y todo el ecosistema israelí reciben importante visibilidad internacional, transformándose en país referente y exportador de servicios y tecnología de punta. Esa visibilidad, por otro lado, pudo ser visto como una amenaza, precisamente por el hecho que la economía de la alta tecnología es esencialmente global, y puede migrar y salir del país con la misma facilidad con la que entró, si es atraída por otros mercados. En la tabla 1 se observa la evolución en las cifras económicas del país antes y después del programa de gobierno y desarrollo de la industria.

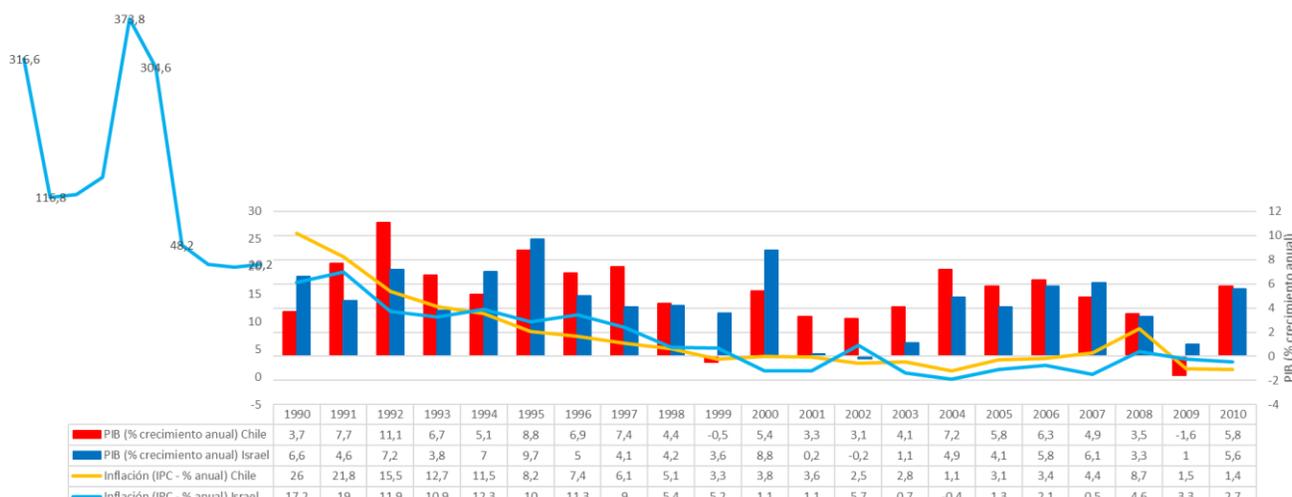
Tabla 1. Cifras básicas de la economía de Israel antes y después del programa Yozma

	1984	2018
PIB per cápita (US)	USD 6.870	USD 41.180
Inflación (Year End)	374%	1.1%
Balance Presupuestario (% del PIB)	-15.30%	-2.9%
Deuda Pública (% del PIB)	284%	60.5%
Fuente: EIU, CBS, Bank of Israel		

En el año 1985, cuando Israel vivía una grave crisis inflacionaria, el gobierno adoptó una política de estabilización económica que, bajo la mirada de los expertos neoclásicos, fue considerada una intervención del estado bastante osada o incluso reaccionaria. El país, alcanzando una relativa estabilidad en la segunda mitad de los años ochenta, resultado del aumento de la inversión extranjera directa. El plan adoptado para enfrentar la situación económica propuso total congelamiento de precios de todas los productos y servicios. Cada producto, los cargos por servicios, salarios, tasas de cambio y presupuestos públicos se mantuvieron fijos en los valores del día en que se declaró dicha política pública transversal. Como resultado, la inflación bajó de 374% a 185% (ver tabla 1). En algunos meses, los precios se fueron ajustando de a poco, hasta que, en 1986, la inflación llegó a 19%. La política de estabilización económica fue reconocida a nivel mundial.

En los 90, cerca de un millón de inmigrantes, en su mayoría de la ex Unión Soviética, llegaron a Israel, ampliando la fuerza laboral con profesionales altamente calificados y también generando nuevas demandas de productos y servicios, en un momento que la adopción de la alta tecnología estaba en bastante avanzada. Eso impulsó la creación de nuevas

Gráfico 2 - Variación PIB e Inflación



Fuente: Elaboración propia. Base de datos de IMF (2020). Última actualización: 07/2020

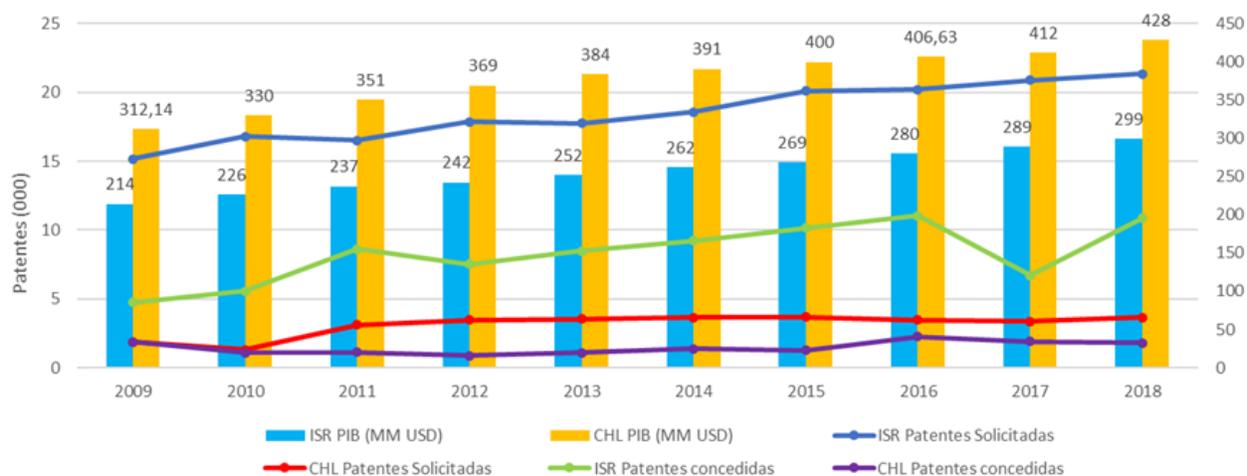
https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/ISR/CHL

empresas, nuevos empleos, nuevos actores sociales sectoriales, nuevos caminos de inserción competitiva externa y creciente concentración económica.

Actualmente, la Autoridad de Innovación de Israel es la agencia de gobierno que, de forma independiente y financiada con fondos públicos, está a cargo de entregar todo el apoyo y direccionalidad a la industria y los distintos emprendedores para mantener la capacidad de innovación de alto impacto lo más vigente posible. La agencia se creó para entregar herramientas y plataformas de financiación destinadas a abordar de manera efectiva las necesidades dinámicas y cambiantes de los ecosistemas de innovación locales e internacionales. Las universidades forman a técnicos y científicos, además de mantener un vínculo constante con la industria, garantizando que las acciones de I+D se originen en base a demandas reales del mercado y que tengan enfoque económico y social.

La dinámica del ecosistema israelí posee impactos profundos en la sociedad. Se destacan entre ellos, el alto número de israelíes que son ganadores del premio Nobel - 12 personas en total, siendo el segundo país con mayor número de premios Nobel per cápita después de Suecia - y la existencia de muchos centros universitarios que generan millones de dólares en patentes todos los años. El gráfico 4 ejemplifica las solicitudes de patentes con relación al PIB constante en millones de dólares, en un escenario comparativo con Chile. Se evidencia (Gráfico 4) el crecimiento de Israel alcanzando a la casa de las 15.000 patentes solicitadas, en cuanto Chile, aunque con un PIB total superior, mantiene casi constante, bajo las mil patentes solicitadas.

Gráfico 4. Patentes solicitadas/ concedidas y Producto Interno Bruto



Fuente: Elaboración propia. Base de datos estadísticos de la OMPI. Última actualización: 03/2020 https://www.wipo.int/ipstats/es/statistics/country_profile/profile.jsp?code=IL

El trabajo de apoyo al ecosistema se desarrolla bajo el paraguas de seis divisiones primarias de innovación: a. Startup, b. Crecimiento, c. Infraestructura Tecnológica, d. Colaboración Internacional, e. Manufactura Avanzada y, finalmente, f. Desafíos Sociales; cada uno con sus programas específicos (ver Ilustración 1). Los pilares desempeñan un papel fundamental en el desarrollo del país y la combinación de sus variables constituyen hoy lo que es mundialmente conocido como un ecosistema completo, robusto y la esencia de la historia de éxito y de la continuidad del sistema de innovación israelí. La agencia entrega

actualmente cerca de 500 millones de dólares al año, lo que se aproxima al 5% del total de la inversión anual en innovación en Israel (Authority 2020), entre las más de 100.000 postulaciones al año, que son evaluados por un equipo de consultores que son formados por profesionales de la industria, y que buscan cumplir con los criterios de soluciones de tecnología avanzan, para mercados masivos, con capital humano altamente capacitado. Los plazos y procesos para adjudicar fondos son breves; en general no mayor a 30 días de trámite, el país cuenta con una máquina de burocracia pública que ha sido pensada para un proceso ágil de asignación de recursos. La inversión no solo se destina al entorno científico, sino que también al ambiente empresarial, mediante programas público-privados empleados en *Startups*.

Ilustración 1. Autoridad de Innovación de Israel – Verticales de Políticas Públicas



Fuente: Elaboración propia. Autoridad de Innovación de Israel. Última actualización: 03/2020
<https://innovationisrael.org.il/en/contentpage/innovation-israel>

Capítulo IV - Políticas públicas orientadas a la innovación en Latino América

En varios países desarrollados, la implementación de mecanismos de incentivo a la innovación, guiados por una estrategia centralizada de I+D, generan beneficios transversales a múltiples sectores de la sociedad. Ese proceso, gatilla cambios en la infraestructura social, institucional y económica que son los pilares de la trayectoria del desarrollo, procesos de largo aliento que requieren políticas de estado de visión estratégica de posicionamiento país.

¿Cómo repensar el modelo de innovación? De acuerdo con las cifras analizadas (OCDE 2008; WEF 2016) se observa bajos esfuerzos colaborativos entre las distintas capas institucionales e inversión limitada en I+D. ¿Cómo encontrar los caminos para dar un giro innovador cuando observamos una región que carga con la herencia de poseer una matriz productiva en gran mayoría basada en los recursos naturales y la industria extractiva? ¿Cómo utilizar la innovación como herramienta habilitante para enfrentar los desafíos sociales en países en que el nivel de desigualdad es altísimo y en que la riqueza está concentrada en las manos de una élite? Son interrogantes que acompañan el desarrollo de este estudio de caso y que tratará de identificar algún lineamiento hacia las posibles respuestas.

Innovación es un concepto que está de moda, especialmente en tiempos de crisis, es casi materia obligada en los ámbitos empresariales y en el sector público. Las innumerables definiciones de innovación, desde Schumpeter hasta lo que indica el Manual de Oslo, evocan lo nuevo, no sólo productos o servicios, pero procesos que integran tecnología y habilidades. En Latinoamérica, se cuestiona hasta qué punto se debe considerar el empleo de procedimientos y criterios como los del Manual de Oslo, ya que fue desarrollado en base a experiencias y vivencias sociales de otras regiones más desarrolladas y no las realidades locales.

Algunos países de la región han desarrollado esfuerzos importantes en el sentido de crear acciones concretas de medición de la innovación, llevando a definición de ciertas metodologías, como el Manual de Bogotá (RICYT, 2004), por ejemplo, que propone un

formato para captar características sociales y culturales de los procesos de innovación en la región, de forma de converger con la propuesta metodológica del Manual de Oslo, ajustado a la realidad regional. En consecuencia, el Manual de Oslo ha propuesto un anexo para los países en desarrollo en cuanto a la medición de la innovación.

Este estudio avanza en un análisis comparativo entre las dos economías, utilizando algunas de las variables del Índice de Innovación Global (GII), publicada por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), mide la innovación en función de criterios que incluyen: a) instituciones, el ambiente político, su entorno regulatorio y el ambiente de negocios; b) el capital humano, que consideran la educación, educación terciaria e I+D; la infraestructura general, incluyendo las TICs y la sostenibilidad ecológica; c) el nivel de sofisticación del mercado junto a las variables de crédito, inversión, comercio, competencia y las escalas de mercado; y por último d) la sofisticación de los negocios, los actores del conocimiento, los vínculos de innovación y la capacidad de absorción del conocimiento.

Estas variables servirán para sentar las bases del análisis comparativo sobre el impacto de las políticas públicas orientadas a la innovación en los ecosistemas de Israel y Chile en la siguiente sesión, con un enfoque en el capital humano y el fundamental rol que cumple en cuanto al desarrollo.

[El modelo chileno de incentivo a la innovación entre 1990 y 2010](#)

Chile se ha destacado dentro de Latinoamérica desde de la década de 1990, por una estable trayectoria de crecimiento económico, evidente aumento de ingreso per cápita e inflación controlada. Sin embargo, la robusta economía del país no ha sido suficiente para mejorar, de forma sustentable, la calidad de vida, incluyendo factores básicos como la salud y educación del país, limitando el crecimiento del capital humano necesario para la innovación. En general, un país en vías del desarrollo asume estrategias de adaptación de productos y servicios, tanto por razones económicas, como por limitación de capital humano especializado, que se necesita para tener la capacidad de aprender las tecnologías

desarrolladas por otros ecosistemas. En estos casos, la capacidad de constante innovación también es fundamental.

Chile ha mostrado una tendencia de aumento en el gasto de I+D pasando de un 0,3% del PIB en 1965 a 0,7% del PIB a mediados de los 90, pero se ha visto estancado, lo que ha aumentado la brecha con países más desarrollados. Además, tanto o más importante que el nivel de este indicador es la composición del gasto y el grado de articulación que existe entre las empresas y las instituciones de Ciencia y Tecnología. Chile registra bajo gasto de I+D dentro de las empresas, con baja capacidad de innovar internamente o de contratar I&D relevante desde instituciones especializadas.

Igual que la mayoría de sus vecinos, el país depende todavía de la industria extractiva, basada en la riqueza de sus recursos naturales y de la exportación de materias primas en mercados con creciente competencia, por lo que se ha visto, en momento de ralentización de la economía, un relativo desgaste de la exportación de recursos naturales.

La industria del salmón es una verdadera historia de éxito, que se inició hace veinte años atrás, convirtiendo a Chile en el segundo exportador mundial. Este importante posicionamiento del país ocurre en consecuencia del desarrollo de una estructura productiva, con gran capacidad de innovación, vinculándose además con las universidades e institutos tecnológicos con capacidades de investigación y de formación de capital humano en función de la demanda de la pujante industria chilena. Con importante generación de nuevos empleos de mano de obra específica e inversión en estructura tecnológica, se pudo observar el impacto directo en el desarrollo social y económico de regiones muy estratégicas del país.

La historia de la innovación chilena en los periodos analizados deja en evidencia las políticas de gobierno, de visión de corto plazo, con cambios programáticos a cada cuatro años, de forma desarticulada entre varios ministerios y con interrumpidos procesos estratégicos de fomento a la innovación. El sistema nacional de innovación tiene sus orígenes a fines de los años treinta, con la creación de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT),

a mediados de los sesenta que fueron evolucionando para mejorar la oferta de capital humano, así como potenciar la innovación y la transferencia tecnológica. En 1992 se crea el Programa de Ciencia y Tecnología en el Ministerio de Economía, reorientando las políticas públicas en ciencia y tecnología hacia las necesidades de las empresas y el fomento del emprendimiento basados en iniciativas de innovación, que concluye en 1995. En 1996, se crea el Programa de Innovación Tecnológica en el Ministerio de Economía con objeto de incorporar nuevas líneas de financiamiento y promover la cooperación interinstitucional de Conicyt, Corfo y los ministerios de Agricultura y Economía, facilitando el surgimiento de un sistema nacional de innovación (Ramírez, 2011). En 1999 se lanza la Iniciativa Científica Milenio en el Ministerio de Planificación, y entre el 2001 y el 2005 se implementa el Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica. Finalmente, en 2004 se crea la agencia especializada Innova de CORFO con el objeto de impulsar la innovación empresarial y la colaboración con entidades tecnológicas y universitarias. En 2005, nace además el Consejo Nacional para la Innovación y la Competitividad (CNIC, 2006a), que vendría a proponer lineamientos para una estrategia nacional de innovación para la competitividad de largo plazo y definir los criterios de asignación, priorización, ejecución y evaluación de los recursos públicos destinados a programas de innovación, con apoyo del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), creado el año 2006 y siendo el principal instrumento de recursos públicos de incentivo a la innovación. El FIC destina recursos a proyectos de investigación científica, innovación empresarial, transferencia tecnológica y emprendimiento, entre otros, a través de agencias públicas especializadas.

Entre 2006 y 2009, y con los recursos generados por el royalty minero y aporte internacional de ayuda al desarrollo, el programa Innova Chile de Corfo generó acciones de apoyo a pequeñas y medianas empresas, personas y entidades de investigación, en nodos tecnológicos que operan para promover la renovación tecnológica y mejorar la productividad (Maggi, 2010).

De acuerdo con la literatura y las entrevistas realizadas, las varias iniciativas implementadas en materias de políticas públicas orientadas a la innovación fueron muy

relevantes, pero insuficientes para llegar a un nivel de inversión en I+D cercano a países desarrollados, manteniéndose alrededor de los 0,4%. Además, se produjo una desarticulación de la institucionalidad del sistema chileno de innovación. El Consejo Nacional de Innovación y Competitividad en 2007 también identifica desafíos de desarticulación, evidenciando la falta de una institución central que tome el liderazgo del proceso de cambio y definición de las políticas orientadas a la innovación, aunque agencias como Corfo, Conicyt y Fundación Chile han incorporado espacios de integración del ecosistema.

La falta de inversión en innovación se evidencia en lo que se refiere a capital humano, ya que los profesionales hoy preparados en el ámbito de las ciencias e ingeniería, en algunos casos, deciden permanecer en la academia, emigran a otros países con mejores condiciones para la I+D o se pierden en mercados de trabajo distintos a su especialización para poder sobrevivir. En Chile sólo el 6% de estos profesionales trabaja en la empresa, mientras que en los países OCDE esta proporción alcanza al 30%. De acuerdo con la misma OCDE, del total del gasto en Ciencia y Tecnología, el porcentaje destinado a ciencia básica en Chile se ha reducido del 66% en 1991 a 50%, siendo que el promedio de la OCDE es de 15%. EL mayor gasto debería ser direccionado a la educación terciaria, donde tendría sentido desde la perspectiva de impacto económico y desarrollo del país, preparando al capital humano para las universidades y mercado laboral, reorientando el esfuerzo a la transferencia, adaptación y ciencia aplicada a los sectores de recursos naturales.

Capítulo V – Marco Comparativo

Dimensionando el impacto de la innovación en el desarrollo

Los indicadores de impacto de la innovación han sido ampliamente debatidos dada su relevancia como catalizador del crecimiento y su amplio espectro de variables involucradas: mercados, redes, organizaciones, emprendedores, competencia, creatividad y transferencia del conocimiento. El Banco Mundial identifica algunos factores que son determinantes al medir el impacto de la innovación en países en vías del desarrollo: estar expuesto a las actividades comerciales, recibir inversión extranjera (IED) y poseer un ambiente que potencie el capital humano capacitado. Sumado a esto, está la capacidad de absorción o adaptación tecnológica, que se verá guiada por políticas públicas de incentivo del país. Otros índices de medición económico que pueden caracterizar una política pública orientada a la innovación son los niveles de intercambio comercial internacional, lo que son característicos de la estrategia de algunos de los países que hemos analizado en este estudio, de mercados abiertos y foco global de crecimiento.

Varios estudios indican que medir la contribución de la innovación a la economía es un gran desafío. La información en algunos casos muy reciente y limitada; en otros casos, las metodologías de medición no son estándares, lo que dificulta la comparación y análisis estadísticos. En cuanto a los efectos indirectos, medir el conocimiento creado por los flujos de apoyo a la innovación entre organizaciones e individuos, así como el efecto del derrame (*spillover effect*) de la innovación, en algunos casos, es subjetivo. Por último, el impacto del apoyo y las políticas públicas orientadas a la innovación pueden tardar muchos años en materializarse y las empresas que están innovando pueden parecer menos productivas que las que no lo son, ya que están invirtiendo recursos antes de obtener ingresos y eficiencias de proceso.

Los indicadores más utilizados son las mediciones tradicionales macro y microeconómicas, como las variables vinculadas al PIB (Producto Interno Bruto), o las tasas

de empleo, que, a su vez, pueden ilustrar una política pública inclusiva de los sectores más jóvenes y no tradicionales de la economía. Pero en los países de Latinoamérica, las tasas de empleo formales no miden la gran masa de trabajo informal o no regulado bajo la ley de protección del empleo, y no representan la totalidad de la población activa. Estose hizo muy evidente en tiempos de la crisis sanitaria y social que vive Chile y el mundo en 2020.

En los años 80, Amartya Sen (1983) planteó en su análisis las limitaciones en la medición y la definición de condicionalidades a la entrega de ayuda al desarrollo por medio de variables meramente económicas: “el principal problema de la economía del desarrollo tradicional es su obsesión por el Producto Nacional Bruto, el Ingreso Nacional y la disponibilidad total de bienes, más que sobre las capacidades que tienen las personas para desarrollar las acciones que cada uno desee realizar.” Sen ilustra las condiciones impuestas en los ochenta por los países donantes, reformas de Primera Generación, en la política económica, dado el contexto económico mundial y como se presentaron las distintas estrategias para enfrentar las crisis económicas de la época. La condicionalidad para entrega de ayuda sería definida de acuerdo con objetivos financieros y quedarían a segundo plano las metas de desarrollo social y derechos humanos. Se podría pensar, más allá de las mediciones estándar de la economía, que el enfoque del impacto de una política pública orientada a la innovación en el desarrollo de un país se hubiese plasmado en los ámbitos de la calidad de vida, mediciones del tipo de enfoque de capacidades.

Junto a Sen, Nussbaum promovió el enfoque de "capacidades"; un modelo alternativo para medir la calidad de vida y la desigualdad, que aboga que el crecimiento económico, medido por los métodos tradicionales como el PIB per cápita, no es suficiente para evaluar la calidad de vida. Las medidas del PIB no consideran la desigualdad y distribución de renta, por lo que mide de forma sesgada a los países, que esconden altos niveles de desigualdad de oportunidades, aunque sean ricos, como es el caso de varios en Latinoamérica. Según Nussbaum, una nación puede tener un alto crecimiento sin libertad política o religiosa, o puede presentar crecimiento sin una distribución adecuada de las oportunidades de educación, de salud o de necesidades básicas. De acuerdo con el enfoque de capacidades de Nussbaum, una medición adecuada y precisa del desarrollo debe enfocarse en las personas, de forma

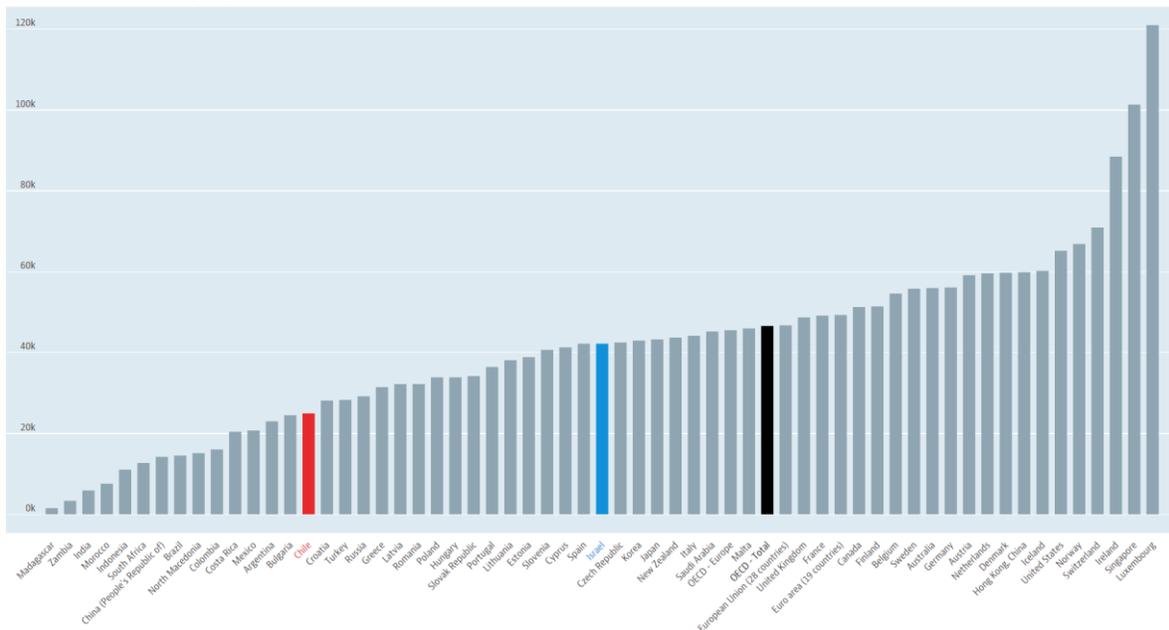
pluralista y en función de la distribución de oportunidades. La propuesta de Nussbaum reflexiona sobre el concepto de calidad de vida, pero desde una mirada de los derechos básicos de los seres humanos que deben ser respetados por los gobiernos de todos los países, como requisito mínimo del respeto por la dignidad humana y la justicia social (Nussbaum, 2011).

En la línea de pensamiento de Nussbaum y Sen, los gobiernos deben buscar implementar políticas públicas y entregar herramientas para el desarrollo de capacidades para que cada individuo pueda tomar sus propias decisiones respecto de su vida.

Desarrollo humano, índice de competitividad global e innovación

Desde la década de los 90, Chile ha demostrado ser un motor de Latinoamérica, con un gran crecimiento económico, inversión e importante aumento en el ingreso per cápita. En general su inflación ha estado controlada y estable en comparación con sus vecinos, lo que ha permitido, entre otros factores, la graduación y el ingreso del país en el grupo de los países la OCDE en 2010, coincidentemente junto a Israel. En lo que se refiere a los índices macroeconómicos, observamos en grafico 5, el posicionamiento de Chile e Israel, como parte del marco de los países de la OCDE, con PIB per cápita USD 25.041 de Chile y USD 42.209 de Israel (OCDE 2020).

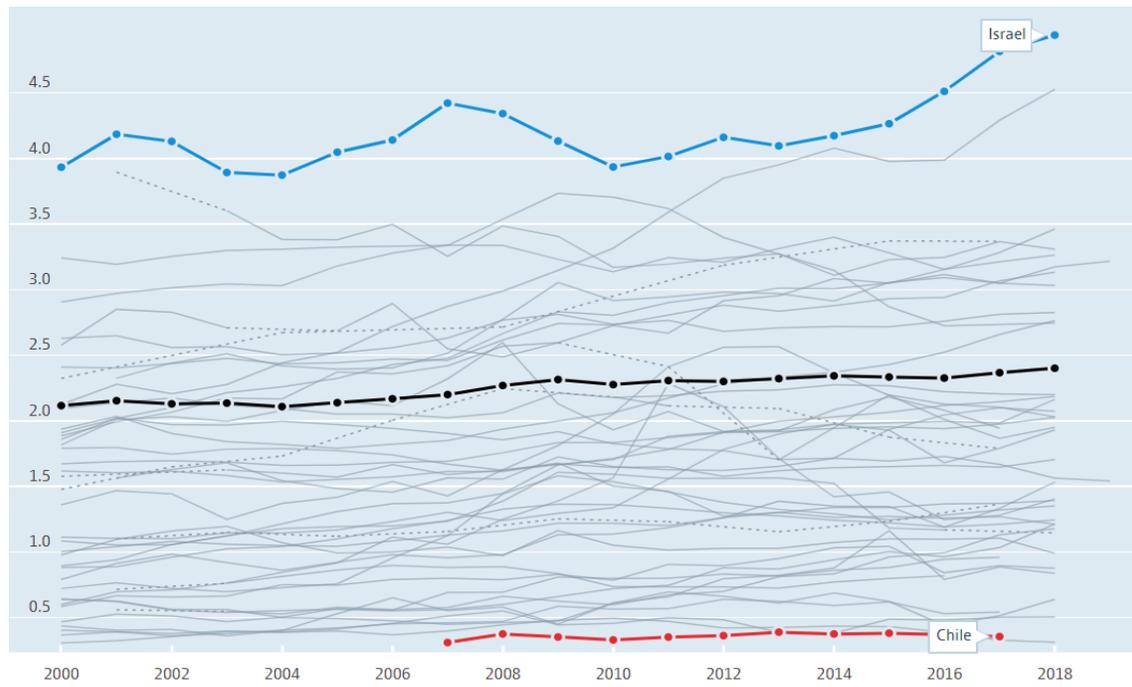
Gráfico 5. Cuadro Comparativo del PIB per cápita (2019 o última información disponible en USD)



Fuente: OCDE (2020), Gross domestic product (GDP) (indicator). doi: 10.1787/dc2f7aec-en (Accessed on 26 June 2020) <https://data.OCDE.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>

En el gráfico 6, se puede observar un escenario comparativo en cuanto al gasto interno en I+D como % del PIB, que la OCDE define como el gasto total en I+D realizado por todas las empresas residentes, institutos de investigación, laboratorios universitarios y gubernamentales, etc., en un país. (OCDE 2020). Este gráfico comparativo establece de antemano un dimensionamiento para la comparación entre las dos economías en cuanto al impacto de las políticas públicas orientadas a la innovación. Israel actualmente es el líder mundial en este índice, con la inversión de más del 4% de su PIB direccionada a la innovación, en comparación con el 0,35% que invierte Chile, muy bajo el promedio de la OCDE se enmarca alrededor del 2%. En las entrevistas realizadas, queda evidenciado en el caso de Chile, el impacto directo de la baja inversión sobre el desarrollo de la cultura de innovación que por consecuencia se ve poca inversión en I+D en las empresas.

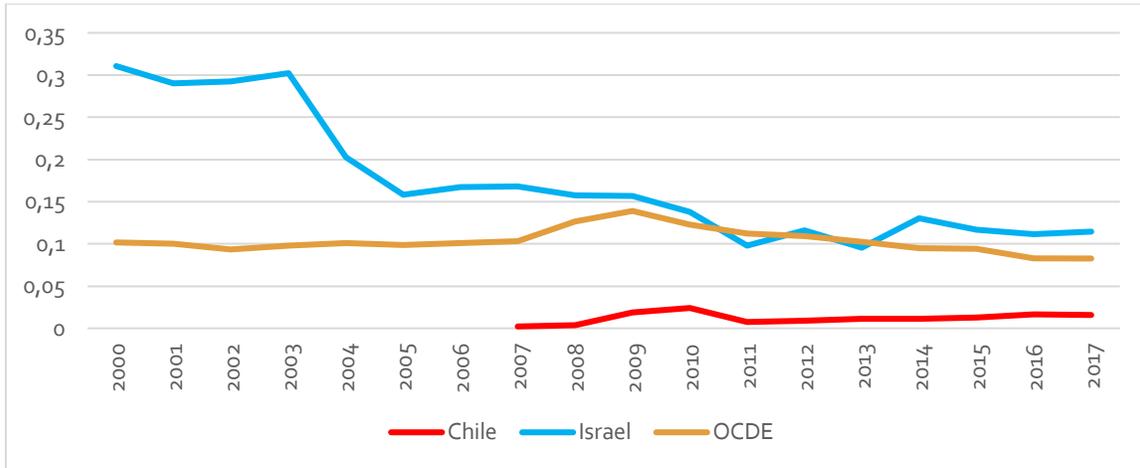
Gráfico 6. Gasto interno bruto en I+D (% del PIB)



Fuente: OCDE (2020), Gasto interno bruto en I + D (indicador). doi: 10.1787 / d8b068b4-en (consultado el 13 de junio de 2020) <https://data.OCDE.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>

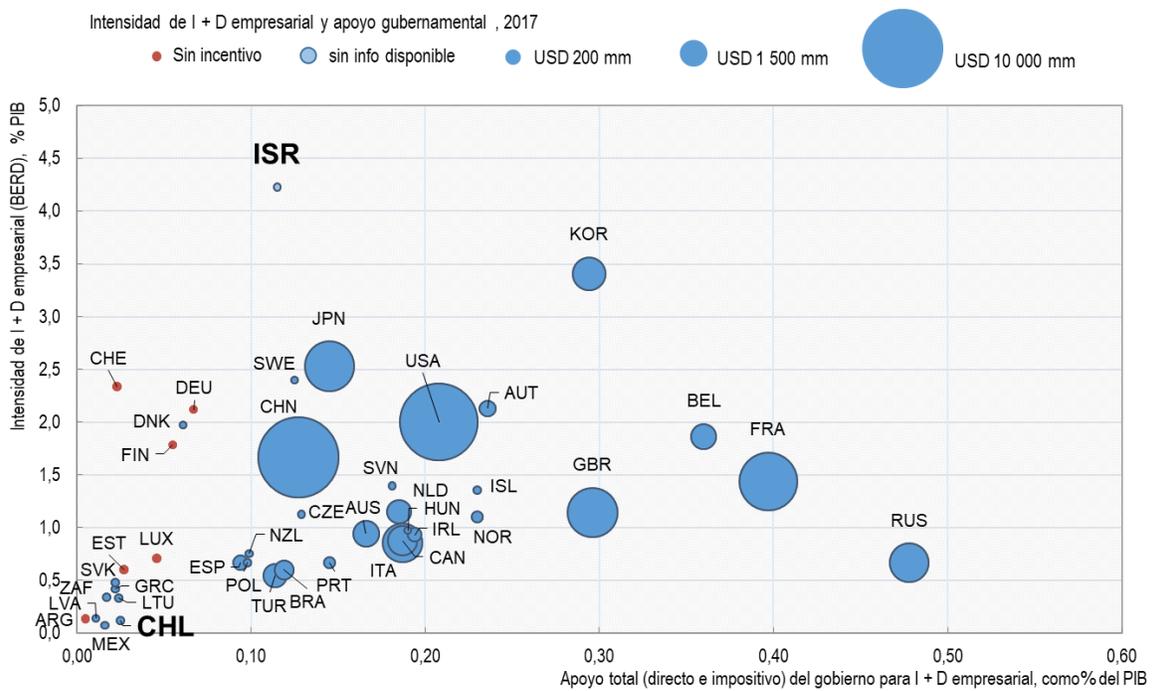
El gráfico 7 ilustra otra perspectiva, que incluye el factor de volumen de inversión. Ambas economías presentan volúmenes similares de montos invertidos en innovación, pero muy distantes en cuanto al % de su PIB y en relación con el apoyo directo e indirecto del gobierno a la innovación. Queda demostrado el posicionamiento de cada país en cuanto a los incentivos para el I+D y el empuje entregado por el gobierno, que de a poco, en el caso de Israel, va traspasando el peso de la inversión hacia el sector privado (% BERD, gasto empresarial en I + D, en el gráfico 8), resultado del desarrollo de la cultura de innovación desde los años 80 y la construcción de confianza entre los varios actores que interactúan en el ecosistema.

Gráfico 7. Inversión directa de Gobierno en R&D (% del PIB)



Fuente: Elaboración propia. OCDE R&D Tax Incentive Database, <http://oe.cd/rdtax>, June 2020.

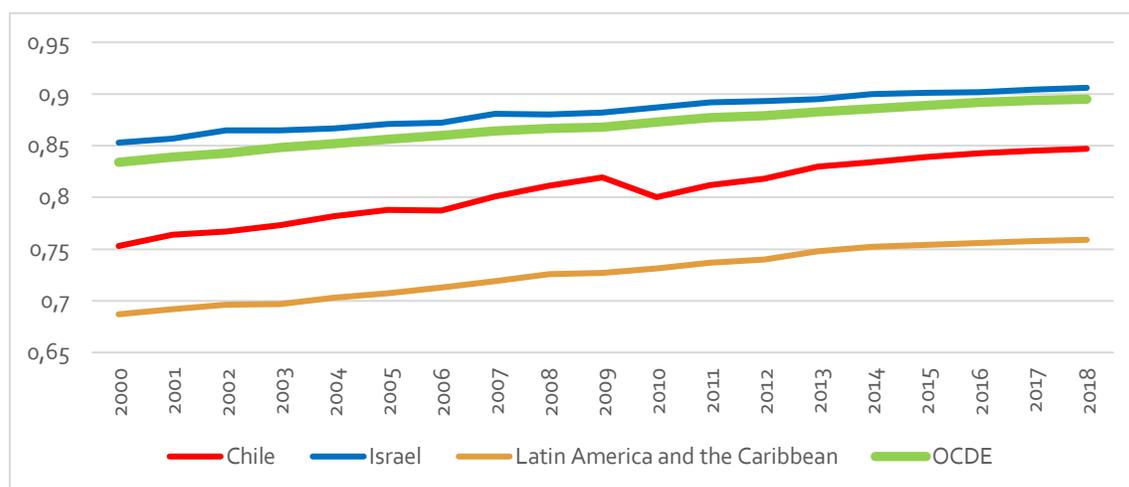
Gráfico 8. Gasto en I+D empresarial y apoyo gubernamental a I+D empresarial, 2017



Fuente: OCDE R&D Tax Incentive Database, <http://oe.cd/rdtax>, June 2020.

Se identifica, especialmente en el caso de Chile, una importante brecha entre los resultados macroeconómicos y lo que se relaciona con las variables sociales, especialmente en educación, salud y capital humano, lo que ha llevado hoy a niveles importantes de desigualdad. La economía chilena en la última década se posiciona entre los países de primer mundo, pero los indicadores de desarrollo ubican a Chile en el subdesarrollo, lo que queda reflejado en quiebres y descontento social. Desarrollo y desigualdad, entonces, pasan a primer plano cuando medimos competitividad global y crecimiento económico.

Gráfico 9. Índice de Desarrollo Humano (HDI)

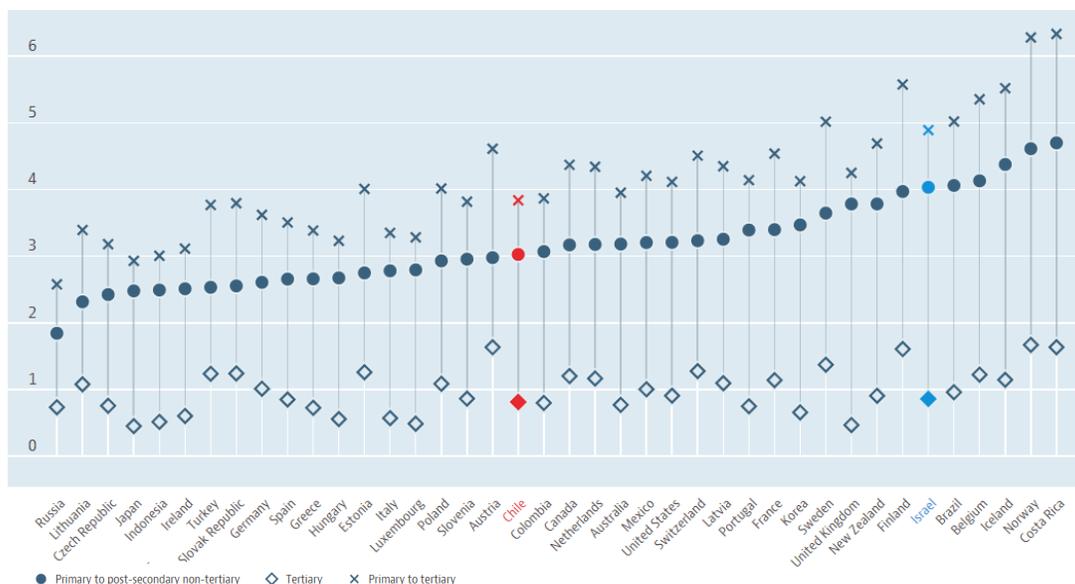


Fuente: Elaboración propia. OCDE R&D Tax Incentive Database, <http://oe.cd/rdtax>, June 2020.

El gráfico 9 del índice de desarrollo humano, muestra el posicionamiento de Chile por encima de los rangos de Latinoamérica en cuanto a desarrollo, pero muy por debajo del promedio de la OCDE y de Israel. Se puede observar en los siguientes gráficos, que en Chile las brechas en materia de distribución del ingreso, salud y educación revelan un país con importantes desigualdades y que contrastan con datos macroeconómicos sólidos, lo que deja en claro que el desarrollo y los resultados son aún modestos en áreas clave para el desarrollo de largo plazo. Es necesario destacar que estos aspectos no pueden considerarse “residuales” ni desvinculados del comportamiento de la economía en general. Por el contrario, el Foro Económico Mundial considera que son requisitos previos para el mantenimiento de un estándar macroeconómico adecuado.

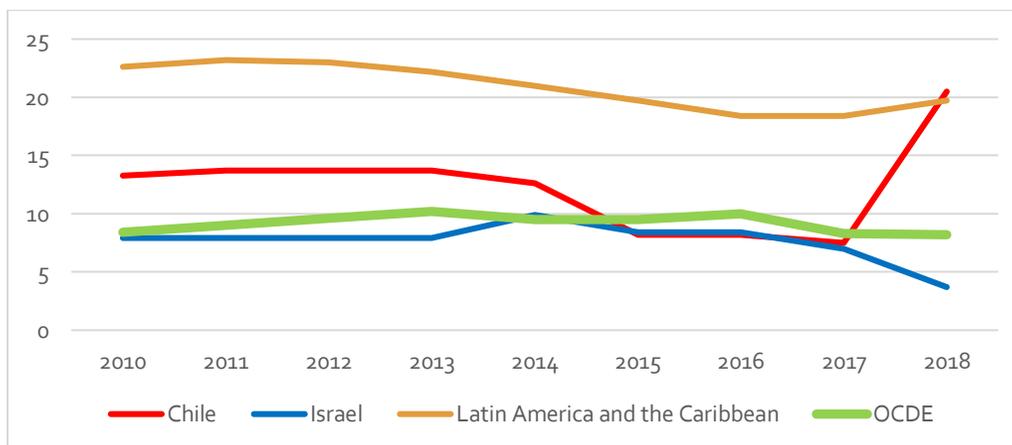
Por otro lado, se observa en el gráfico 10 una comparación de la OCDE del gasto público en educación, y el gráfico 11 muestra un alto índice de desigualdad en la educación en Chile entre 2010 y 2015 con un importante empeoramiento en los últimos años. La falta de inversión en educación tiene un impacto directo en el desarrollo y está vinculado con el ciclo virtuoso de la innovación y sus efectos de rebalse.

Gráfico 10. Gasto público en educación



Fuente: OCDE (2020), Gasto público en educación (indicador). doi: 10.1787/f99b45d0-en (Acceso el 13 de junio de 2020) <https://data.OECD.org/eduresource/public-spending-on-education.htm#indicator-chart>

Gráfico 11. Desigualdad en la Educación (%)



Fuente: Elaboración propia. OCDE R&D Tax Incentive Database, <http://oe.cd/rdtx>, June 2020.

A nivel de educación, Trajtenberg (2009) propone que las políticas públicas deben asegurar que la "endogeneidad entre en acción". Explica que la política pública, en este caso, requiere doble estrategia. Por un lado, la entrega de buena educación pública nacional y la formación de habilidades, y por otro, asegurar la capacidad de respuesta a las habilidades vocacionales y avanzadas de cada individuo. Además, recomienda que se debe considerar un cambio de base educacional en materia de currículo escolar para potenciar la tecnología de la información y del conocimiento desde la infancia, como parte de las ciencias sociales, exactas y naturales, una metodología que es aplicada en Israel por el sistema escolar. La tecnología de la información (TI) pasa a ser un lenguaje más de estudios en las escuelas desde muy temprano. La educación pasa a ser herramienta fundamental para tratar de balancear las desigualdades y sembrar un futuro con mejor calidad de vida y mejores condiciones sociales.

En cuanto a la infraestructura social, el Estado crea e impulsa políticas de desarrollo con miradas hacia los problemas estructurales de pobreza y desigualdades sociales y regionales. A nivel de inversión por parte del Estado, las políticas públicas contemplan aspectos culturales y sociales para la creación de un ecosistema emprendedor, considerando inversión selectiva en los distintos ámbitos de desarrollos de los actores sociales, actuando como catalizador de la construcción de un ecosistema sostenible y robusto. Además, la implementación de políticas públicas orientadas a la innovación buscará reducir la brecha con los países desarrollados y asegurar un desarrollo sostenido, equitativo y sustentable a largo plazo.

La cultura de innovación en Israel está muy marcada por el dinamismo del ecosistema con el mayor número de nuevas empresas per cápita en el mundo y la mayor inversión del PIB en investigación y desarrollo (I+D) como se puede observar en los gráficos anteriores. La dinámica se observa de forma muy evidente en la industria y su historia de salidas. Google adquirió Waze por \$ 1.3 mil millones en 2013, superando a la competencia de Apple y Facebook. Intel compró a la empresa de tecnología para vehículos autónomos Mobileye por \$ 15.3 mil millones, y otras como, por ejemplo, la aplicación de taxi israelí Gett está valorada en \$ 1.4 mil millones. Los actores de este ecosistema confirman que la intervención del

Estado en cuanto a impulsar la industria ha sido instrumental, sobre todo con los incentivos de impuestos en la década de 1980, con la creación del programa *Yozma*, antes analizado.

La integración y colaboración entre organizaciones más antiguas y con procesos de innovación más complejos y nuevas empresas más jóvenes y ágiles también ha marcado presencia en la creación de un ecosistema robusto y colaborativo de rápido crecimiento. De acuerdo con los datos de la OCDE (2020), el gráfico 12 identifica los índices de empresas innovadoras, que informan una o más innovaciones, además de los niveles de empleo en estas empresas como porcentaje del total de empleos, con alta relevancia en el ecosistema israelí.

Gráfico 12. Empresas Innovadoras y nivel de empleo (% de empleo total)



Fuente: OCDE (2020), Empresa Innovadoras (indicador). doi: 10.1787/f99b45d0-en (Consultado el 13 de junio de 2020) <https://data.OCDE.org/eduresource/public-spending-on-education.htm#indicator-chart>

Finalmente, utilizando las bases de datos del Banco Mundial para validar e identificar la correlación e impacto de la innovación en el PIB, en la competitividad y en el Desarrollo Humano, demostramos la correlación positiva entre los factores que son la base de este análisis y sus diferentes verticales. De acuerdo con el Foro Económico Mundial (2016), un país que crea políticas públicas que promueven y facilitan la innovación podrá identificar mejoras incrementales en la calidad de vida de sus ciudadanos, por el estímulo de la innovación y por el desarrollo regional. La innovación es determinante en la creación de valor y desarrollo de las organizaciones y contribuye directamente con el crecimiento económico de un país.

Gráfico 13- Innovación y PIB

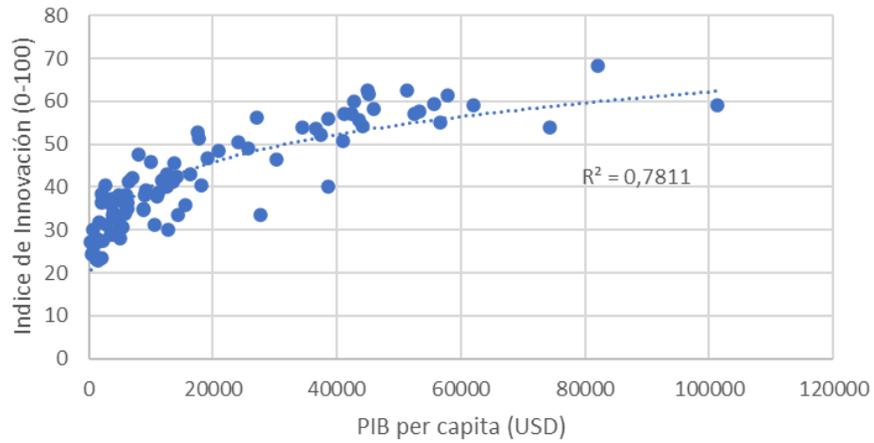


Gráfico 14 - Innovación y Competitividad

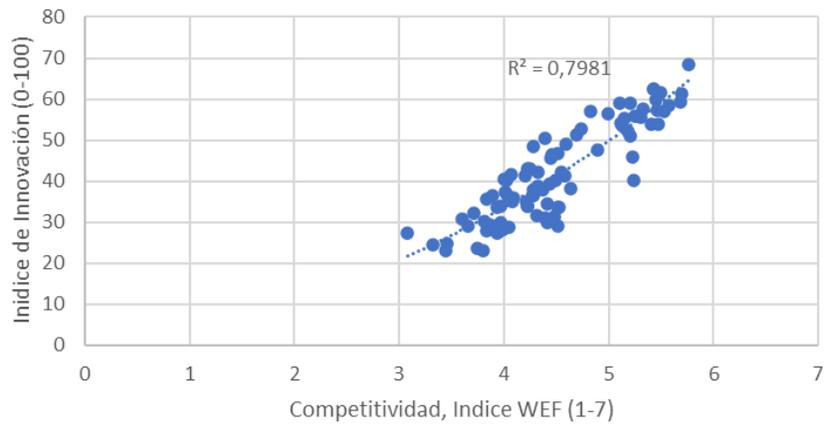
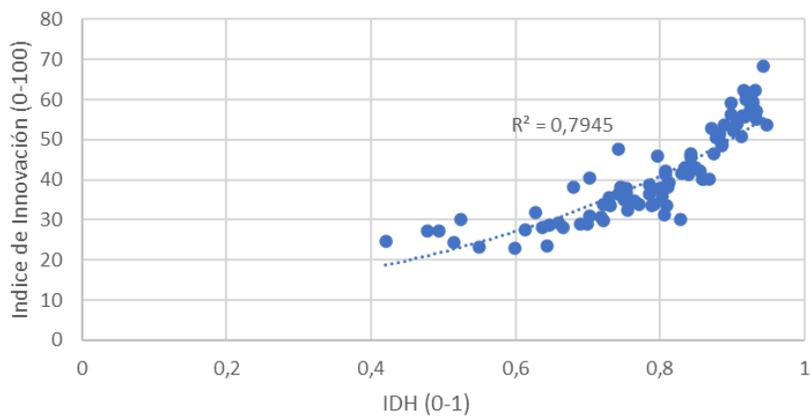


Gráfico 15- Innovación y Desarrollo Humano



Fuente Gráficos 13, 14 y 15: Elaboración propia. Base de datos estadísticos del Banco Mundial.

Actualizado en 07/2020 - <https://www.theglobaleconomy.com/>

Conclusiones

Como resultado de la investigación realizada y del análisis obtenida sobre ambos países, se puede confirmar que las políticas públicas orientadas a la innovación impactan a la sociedad en varios ámbitos que son fundamentales para el desarrollo de un país y de la región. Los gastos en innovación como parte de las políticas públicas del país, tienen efectos de largo plazo, y que producen cambios permanentes e incrementales en la cultura y en el capital humano, y poseen el potencial para redireccionar el rumbo de un país. “Por un lado, las nuevas tecnologías, gracias a una investigación científica cada vez de mayor rendimiento, ofrecen posibilidades técnicas cada vez mayores para hacer frente a los desafíos de un desarrollo sostenible. Por otro lado, las conferencias regionales han puesto de manifiesto la dificultad que tienen los países que más las necesitan para estar en condiciones de utilizarlas para resolver sus problemas” (UNESCO, 1998). En este sentido, resaltamos varios ámbitos del desarrollo que se ven impactados por los incentivos y mecanismos de las políticas de innovación:

Cultura y conducta social. Se puede concluir que las políticas de innovación deben ser redefinidas y enriquecidas, no sólo para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece el cambio tecnológico, sino también para impulsar un estilo de conducta social de innovación y de trabajo colaborativo. Un cambio que aporte en el proceso de reducir las brechas sociales entre países, con esfuerzos hacia la construcción de mayor resiliencia, más fortalezas y disponibilidad para tomar los riesgos inherentes al proceso creativo e innovador, de emprender, siempre sostenidos por políticas públicas sólidas, que entregue mecanismos de facilitación y protección de la iniciativa de innovación, siendo esta el motor para el crecimiento.

Distribución de la riqueza. En el largo plazo, las políticas públicas orientadas a la innovación impactarán a la distribución de la riqueza, en la medida que los nuevos mercados creados generen más y mejores empleos, mejores condiciones y calidad de vida, reduciendo la desigualdad y la pobreza. Si bien las tecnologías y la nueva economía proponen un gran

avance para el mercado laboral, otorgando oportunidades de empleo y mayor productividad, éstas han traído consigo un sinnúmero de problemas asociados, ya que, al ser tan modernas, aún no se encuentran del todo reguladas (OCDE, 2019). El enfoque de competencias, adaptadas a la innovación, se transforma en un eslabón primordial como estrategia a largo plazo para garantizar el desarrollo sostenible de la sociedad, resignificando la importancia del trabajo en su matriz productiva, lo que constituye hoy un enorme desafío para los países en vías del desarrollo. En la Comisión Mundial sobre el futuro del Trabajo de la OIT (ILO, 2019), los especialistas prevén que “los avances tecnológicos crearán nuevos puestos de trabajo, pero quienes van a perder sus trabajos en esta transición podrían ser los menos preparados para aprovechar las nuevas oportunidades” - el aprendizaje permanente debe ser un derecho universal que fomente la formación y adquisición de nuevas competencias.

Educación y la brecha digital. Las políticas de innovación tienen un importante impacto sobre la educación desde la perspectiva del rediseño de un currículo escolar y de educación técnica para enfrentar el trabajo del futuro. De acuerdo con al Foro Económico Mundial (2016), sólo el 5% de los niños del mundo se está preparando para trabajos que todavía no existen, desarrollando habilidades tecnológicas y colaborativas. El desajuste de habilidades puede aumentar el desempleo y las brechas sociales. Desde la perspectiva de las políticas públicas para formación de capital humano, se evidencia la importancia de potenciar las habilidades de innovación durante todo el ciclo escolar y estudios profesionalizantes. En este sentido, Benavente se refiere a que el Estado intervenga, por ejemplo, a través de una regulación que ofrezca suficientes incentivos para que el sistema educativo apoye la creatividad mediante la promoción no solo de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), sino también de las artes (STEAM, por sus siglas en inglés) (Benavente 2017). Un ejemplo de políticas públicas orientadas a la innovación y a la economía creativa con impacto directo en el desarrollo del país, aumentando la capacidad de investigación, así como creando de forma orgánica una masa crítica de mano de obra con herramientas para la innovación, orientada a los desafíos que nos enfrentamos en la actualidad y en el futuro.

Capital humano. La bibliografía analizada indica que las medianas y pequeñas empresas en Latinoamérica han demostrado una baja tasa de adopción de uso de la tecnología, lo que se debe principalmente a la ausencia de capacidades fundamentales y acceso a la innovación. Estudios de la OCDE destacan la brecha de competencias en la región (OCDE/CAF/ECLAC, 2015), y la escasa inversión en herramientas internas de innovación y capacidades organizacionales, lo que restringe el crecimiento de las empresas y de la economía. El análisis también indica que el riesgo de desempleo por automatización es mayor entre los trabajadores poco calificados, lo que puede aumentar aún más las disparidades en el mercado laboral. Si bien, los números de empleo pueden no verse extremadamente afectados por la modernización, se estima que se verá un aumento empleos no-estándar o el subempleo, mano de obra que hoy carece de habilidades y competencias para enfrentar y acompañar, por un lado, los cambios tecnológicos, por otro lado, los efectos de la crisis vigente. “En un mundo complejo y rápidamente cambiante, es necesario que las personas adquieran y adapten sus competencias (conocimiento, habilidades y actitudes) mediante todas las formas de aprendizaje a fin de enfrentar diversos desafíos” (UIL, 2012).

En el corto plazo, se puede identificar el impacto de los esfuerzos de Estado hacia una agenda de incentivos a la innovación, especialmente en cuanto al desarrollo económico y capital humano. Sociedades con más herramientas que facilitan e incentivan la innovación, ven su inversión reflejada en mayor incremento de la participación laboral con más y mejores empleos, lo que también se debe al proceso de rápido crecimiento y el fenómeno de “*spillover*” de la innovación entre ecosistemas, industrias, empresas y organismos que forman parte de un sistema nacional de innovación. Además, el acercamiento y la vinculación que el proceso de innovación genera entre el sector privado, público y la academia amplían las oportunidades de nuevos trabajos y de más capacitación con objetivo de construir un mercado tecnológico con profesionales especializados. En este sentido, las políticas públicas deben ser diseñadas con el objeto de atraer y mantener la mano de obra calificada. Además, es importante relevar el impacto de la innovación sobre la transición del trabajo informal al formal. Sobre este proceso, en junio de 2015, la Conferencia Internacional del Trabajo (Elder, 2015) adoptó una nueva Recomendación (R.204) con enfoque al Objetivo de Desarrollo

Sostenible (ODS) 8, que propone “promover un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, pleno y empleo productivo y trabajo decente para todos” (Resolution, 2015) en el cual, la adopción de tecnología y canales habilitantes de innovación serán fundamentales para el desarrollo y reducción de brechas sociales.

Brechas de género. En el ámbito de género, en el marco de la innovación para el desarrollo, Israel y Chile presentan desafíos similares en cuanto a las brechas de mercado laboral y nivel salarial. Barreras culturales de larga data son grandes obstáculos para un proceso de cambio e inmersión en ámbito de la tecnología e innovación. Las mujeres en general gastan más horas de su día en trabajo no remunerado, lo que, en la mayoría de los casos, las obliga a buscar alternativas laborales que presenten más estabilidad o menor riesgo laboral. En general, tienden a priorizar la seguridad física e infraestructura socio económica estable, lo que puede significar en Latinoamérica, tener menor acceso a la tecnología digital y participación en campos STEM. Las políticas públicas orientadas a la innovación, en este sentido, deben buscar estrategias para potenciar mayor participación femenina. Iniciativas relacionadas con más inversión en capacitación y apoyo transitorio, además de facilitar el acceso a la tecnología y las habilidades digitales junto al apoyo al emprendimiento.

Institucionalidad. Los cambios profundos de una sociedad en vías del desarrollo requieren procesos y compromiso a largo plazo de las instituciones y del liderazgo de todos los ámbitos; gobierno, academia y la sociedad civil. El caso analizado de Israel demuestra que la existencia de un organismo central, la Autoridad de Innovación de Israel, independiente de mandatos gubernamentales, funciona con una mirada estratégica de largo plazo y apolítica. De esta manera, ha posibilitado un continuo monitoreo del desarrollo del ecosistema de innovación, para así actualizar sus políticas y herramientas de apoyo a la industria de forma dinámica y *ad-hoc* a las necesidades específicas, brindando apoyo continuo con investigación, planificación, evaluación y control presupuestario.

Como hemos visto en el modelo israelí, la innovación debe tener un componente de escalabilidad global, donde los desafíos sociales se transforman en oportunidades para el desarrollo económico, competitivo y un reto de innovación para el país. Israel ha pasado por varias reestructuraciones institucionales, incluyendo la remodelación de lo que era la Oficina

del *Chief Science* a lo que hoy es el nuevo *Israel Innovation Authority*. Los cambios y transformaciones son necesarias, como explica Agosin et al. Si no se cuenta con una institución para desarrollar adecuadamente las políticas públicas definidas, es preferible invertir antes en la creación de esta institución que aplicar políticas correctas a instituciones inadecuadas (Agosin et al., 2014).

Globalización y la Cooperación Internacional. La globalización adquiere gran relevancia a largo plazo, siendo la innovación un mecanismo y herramienta que promueve un posicionamiento del país en mercados internacionales, favoreciendo la inclusión a la economía global, potenciando el crecimiento y desarrollo. En el caso de Israel, el país, además, se posicionó como referente de modelo económico de capital de riesgo y de cultura de emprendimiento. En este sentido, la cooperación internacional se transforma en un factor fundamental para que todos los países contribuyan al desarrollo tecnológico y al bienestar mundial, compartiendo los beneficios de la innovación tecnológica y los efectos de rebalse que eso implica en todos los ámbitos de la sociedad.

Economía e intercambio comercial. De acuerdo al análisis obtenido referente al capital humano, junto a las evidencias presentadas en el caso de “*Yozma*” de Israel, una definición de marcos regulatorios sólidos para compensar y ajustar posibles fallas de mercado, potencian la formación de un sector de capital de riesgo dinámico, que además de generar mayor grado de innovación, incentiva la entrada de inversión extranjera al país, con impacto directo en la propiedad intelectual, las exportaciones y en la economía. Las políticas públicas orientadas a la innovación de Israel demostraron importantes logros económicos y sociales, lo que ha posicionado el país como un centro mundial de innovación, con el apoyo de una clase empresarial visionaria y colaborativa, de varias nacionalidades, que hoy son responsables de gran inversión en I + D, con investigación científica avanzada y un mercado de capital de riesgo altamente dinámico, maduro y pujante.

Se observa el círculo virtuoso generado por la transferencia de conocimiento. El desarrollo de capacidades desde una mirada sistémica, donde participa la sociedad como un todo, la innovación es parte del cotidiano en escuelas, barrios, administración pública y todos los ámbitos privados.

Contexto post pandemia

Esta investigación fue desarrollada y concluida durante una pandemia, un momento único de la historia de los últimos 100 años, lo que nos obliga dejar el registro de varias incertidumbres o potenciales oportunidades en materia de cooperación internacional y desarrollo. En este contexto, la innovación se transforma en una herramienta de sobrevivencia y marcará un antes y un después en la historia de la humanidad, en cuanto a la salud, la resiliencia y la capacidad humana de superación.

La nueva normalidad trae escenarios inesperados, donde la evolución de la globalización o desglobalización marcará los caminos para el restablecimiento del comercio y el movimiento internacional de bienes y personas. Las capacidades productivas, así como la mano de obra especializada podrá verse afectada. Algunos conflictos comerciales internacionales y crisis económicas globales podrán causar cese o limitación en la capacidad de I+D. En este contexto, la innovación podrá marcar el éxito o debacle de una sociedad en recuperación post-pandemia.

Internamente se puede observar escenarios inestables, donde gobiernos redefinirán políticas públicas para incentivar la recuperación de la economía, del empleo y de la demanda para una reactivación sustentable de los diferentes países. En el caso de Israel, frente al desempleo que hoy afecta el país (4% prepandemia-27% durante pandemia), el país se ve en la encrucijada de la dependencia del modelo de exportación y globalización internacional. Por un lado, es esperable que el modelo de innovación de Israel siga desarrollándose en el escenario post pandemia, ya que habrá alta demanda mundial para I+D, en salud, ciberseguridad, inteligencia artificial, recursos hídricos y tantos otros. Cuentan con inversión de capital extranjero y apoyo fundamental del gobierno con sólidas políticas públicas orientadas a la innovación. Por otro lado, el país enfrentará un nuevo panorama social y político donde el Estado deberá intervenir, pero también la sociedad civil deberá actuar de forma más determinante, para apoyar la recuperación económica. En este nuevo panorama, la innovación posee un rol fundamental para el desarrollo, donde la intervención del Estado

en la formulación e implementación de políticas tecnológicas con una visión de largo plazo van a marcar la ruta para avanzar en el proceso de recuperación.

Reflexiones Finales

La migración del modelo económico israelí en los años 80 a las políticas neoliberales que empujaron la innovación y apertura a la inversión extranjera ha impulsado el desarrollo del país en todos los ámbitos, desde la educación, su institucionalidad, reducción de brechas sociales y construcción de capacidades, con visión estratégica de largo plazo hacia el desarrollo. Las conclusiones de esta investigación contribuyen a comprender cómo las políticas públicas orientadas a la innovación influyen en modelar el desarrollo económico y social, evidenciando que la intervención del gobierno en la economía puede ser beneficiosa. Para Israel, durante el espacio temporal analizado, el gobierno fue instrumental en la implementación del ecosistema de innovación con profundo impacto en toda la sociedad. Los principales catalizadores del ecosistema de innovación israelí se caracterizan por una agenda de largo plazo de políticas públicas, actividades del sector privado e iniciativas duales privadas-públicas, destinados a establecer la cooperación y la transferencia de tecnología entre la industria, la academia y las agencias del sector público.

Además, se expone en este estudio, que Schumpeter (1939) realiza una crítica a la economía neoclásica, entendiendo que la innovación es el motor central del proceso de cambio y del crecimiento económico. En su línea de pensamiento, Schumpeter prepara el camino para el desarrollo de una agenda evolucionista de construcción de capacidades, mercados e instituciones en contante transformación, en base a la innovación, destacando la relevancia de la destrucción y acumulación creativa, donde tecnologías y metodologías son renovadas para generar desarrollo, con cambios endógenos de la infraestructura social y económica.

Se destacó en los resultados de la investigación, la capacidad de superación y resiliencia tanto de Chile como de Israel, a lo largo de su historia. En el ejemplo de Latinoamérica, hay mucho que avanzar en materias de políticas públicas para fortalecer el I+D, con estrategias de largo aliento, que identifiquen los pasos por el proceso del desarrollo,

considerando el contexto social y económico de cada realidad, con mejor articulación entre los actores públicos y privados, consistencia y evaluación permanente de los programas desarrollados.

En este documento, se entregó una revisión de la literatura sobre la relación de innovación y desarrollo, así como de marcos de políticas públicas orientadas a la innovación, utilizando un modelo comparativo. La revisión de la literatura indica que un programa de políticas públicas orientadas a la innovación fortalece el crecimiento económico regional a través de "efectos indirectos" entre los varios ámbitos de la sociedad. En base a la literatura y las entrevistas realizadas, se identificó que la tríada academia – industria – gobierno es esencial para el crecimiento sostenido de un ecosistema de innovación que impacte positivamente el desarrollo del país. Por lo tanto, la cooperación público-privada es la base de un rediseño institucional articulado.

Finalmente, el estudio de caso identifica una paradoja fundamental del desarrollo, el cual es parte de la constante discusión sobre el neoliberalismo y su rol en las economías mundiales, que el proceso de innovación florece en un sistema de mercado liberal, con demandas flexibles, permitiendo las fuerzas de la "mano invisible", en su proceso natural de ajuste de ineficiencias y fallas de mercado. En contrapartida, van a beneficiarse y requieren cierto nivel de intervención del gobierno para guiar el proceso de construcción de ecosistema de innovación de visión de largo plazo.

Para el seguimiento de este estudio, se recomienda relevar las características de la idiosincrasia de la sociedad de ambos países en materia de resiliencia y competitividad, que quedan evidenciadas, por ejemplo, en un estudio de *Neiman Institute*, que desarrolla una matriz de impacto de los actores e incentivos de políticas públicas para la creación de conocimiento, el Modelo PICK:ME por su sigla en inglés - *Policy Incentives for the Creation of Knowledge: Methods and Evidence* (Frenkel, 2011). Deja en abierto la oportunidad de profundizar esta investigación, con la visualización sistémica de los modelos nacionales de innovación, identificando los flujos clave de los procesos de innovación y sus vínculos esenciales, para un rediseño holístico e implementación efectiva de políticas públicas orientadas a la innovación.

Bibliografía

- Agosin, M. R., Urzúa, S., Wagner, R., Trejos, A., de Oloqui, F., Pietrobelli, C., . . . Crespi, G. (2014). *¿Cómo repensar el desarrollo productivo?: políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*: Inter-American Development Bank.
- Autorithy, Israel Innovation. (2020). from <https://innovationisrael.org.il/en/contentpage/innovation-israel>
- Avidor, J. (2011). Building an innovation economy: Public policy lessons from Israel. *Northwestern Law & Econ Research Paper*(11-18).
- Avnimelech, G. (2009). VC policy: Yozma program 15-years perspective. Available at SSRN 2758195.
- Avnimelech, G., & Teubal, M. (2005). Evolutionary innovation and high tech policy: what can we learn from Israel's targeting of venture capital? Available at SSRN 2757999.
- Barrientos, M., Boisier, M. E., Bouchon, P., Grass, M., Irarrázaval, I., Kalergis, A., . . . Von Igel, C. (2018). Análisis del proyecto de ley que crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación OBSERVATORIO LEGISLATIVO (Julio 2018 ed., Vol. BOLETÍN 11.101-19): Centro UC Políticas Públicas.
- Benavente, J. M. G., Matteo. (2017). Políticas públicas para la creatividad y la innovación: impulsando la economía naranja en América Latina y el Caribe Banco Interamericano de Desarrollo, 557(557).
- Breznitz, D. (2007). *Innovation and the state: Political choice and strategies for growth in Israel, Taiwan, and Ireland*: Yale University Press.
- Cabello, A., & Ortiz, E. (2013). Políticas públicas de innovación tecnológica y desarrollo: teoría y propuesta de educación superior. *Convergencia*, 20(61), 135-172.
- Capron, H., & de la Potterie, B. V. P. (1997). Public support to R&D programmes: an integrated assessment scheme. OCDE: Policy Evaluation in Innovation and Technology. Towards Best Practices. OCDE. París, 35-47.
- CEPAL, N. (2015). *Latin American Economic Outlook 2016: Towards a New Partnership with China*: ECLAC.
- CEPAL, N. (2018). *Latin American economic outlook 2018: Rethinking institutions for development*: ECLAC.
- Crespi, G., Fernández-Arias, E., & Stein, E. (2014). *¿ Cómo repensar el desarrollo productivo. Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*.
- Crespi, G., & Zuniga, P. (2012). Innovation and productivity: evidence from six Latin American countries. *World development*, 40(2), 273-290.

- Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (2001). The dynamics of the adoption of product and process innovations in organizations. *Journal of management studies*, 38(1), 45-65.
- Darwin, C. (1859). *The Origin of Species; And, the Descent of Man: Modern library*.
- Desarrollo, C. N. d. I. y. (2020). Consejo Nacional de Innovación y Desarrollo. from <http://www.cnid.cl/home-cnid/cnid-3/el-consejo-y-su-historia/>
- Economía, M. d. (2020). from <https://www.economia.gob.cl/subsecretarias/economia/innovacion-2/el-fondo-de-innovacion-para-la-competitividad-fic>
- Elder, S., & Rosas, G. (2015). Global employment trends for youth 2015: Scaling up investments in decent jobs for youth. International Labor Organization.
- Fenster, T. (2004). Belonging, memory and the politics of planning in Israel. *Social & Cultural Geography*, 5(3), 403-417.
- Frenkel, A., Maital, S., Leck, E., Getz, D., & Segal, V. (2011). Towards Mapping National Innovation Ecosystems, Israel's Innovation Ecosystems. PICK-ME policy incentives for the creation of knowledge: methods and evidence, Samuel Neaman Institute for National Policy Research.
- Frenkel, A., Maital, S., Leck, E., & Israel, E. (2015). Demand-driven innovation: An integrative systems-based review of the literature. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 12(02), 1550008.
- Frenkel, A., Shefer, D., & Roper, S. (2003). Public policy, locational choice and the innovation capability of high-tech firms: A comparison between Israel and Ireland. *Papers in Regional Science*, 82(2), 203-221.
- Gault, F. (2010). Innovation strategies for a global economy: International Development Research Centre.
- Gomá, O. M. (2003). *Hacia un Chile competitivo: instituciones y políticas*: Editorial Universitaria.
- Gutiérrez, C., & Baumert, T. (2018). Smith, Schumpeter y el estudio de los sistemas de innovación. *Economía y Política*, 5(1), 93-111.
- Hall, R. E., & Jones, C. I. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The quarterly journal of Economics*, 114(1), 83-116.
- Keaveney, H., & Economy, G. P. (2019). How has Israel utilized neoliberal ideas and policy to initiate its start-up sector?
- Langlois, R. (1986). *Economics as a process: Essays in the new institutional economics*: CUP Archive.

- Lechner, N. (1992). El debate sobre Estado y mercado: FLACSO, Programa Chile.
- Lundvall, B.-Å. (1992). User-producer relationships, national systems of innovation and internationalisation National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning (pp. 45-67): Pinter Publishers.
- Maman, D., & Rosenhek, Z. (2012). The institutional dynamics of a developmental state: Change and continuity in state–economy relations in Israel. *Studies in Comparative International Development*, 47(3), 342-363.
- Manual, Oslo. (2018). The measurement of scientific, technological and innovation activities: OCDE, Paris/Eurostat, Luxembourg.
- Marcuzzo, M. C., Pasinetti, L., & Roncaglia, A. (2005). *The Economics of Joan Robinson*: Routledge.
- Martha, N., & Nussbaum, M. (2011). *Creating Capabilities: The Human Development Approach*: Harvard University Press.
- Mundial, F. E. (2016). Reporte de Competitividad Global 2016-2017. Foro Económico Mundial, Ginebra.
- Nelson, R. R. (1995). Teorización evolutiva reciente sobre Cambio Económico. *Journal of Economic Literature*, 33.
- Nelson, R. R. (1998). The agenda for growth theory: a different point of view. *Cambridge journal of economics*, 22(4), 497-520.
- OCDE, E., & Tragsa, G. (2005). Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Recuperado de [http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores% 20Sector% 20Academcio/Manual_de_Oslo](http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academcio/Manual_de_Oslo).
- OCDE. (2007). OCDE Reviews of Innovation Policy: Chile 2007. doi: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264037526-en>
- OCDE. (2008). Estudios de la OCDE sobre políticas de innovación: Chile 2007.
- OCDE. (2017). OCDE Science, Technology, and Industry Scoreboard 2017.
- OCDE. (2019). Perfilando la transformación digital en América Latina.
- OCDE. (2019). Use of innovation data for statistical indicators and analysis.
- OCDE. (2020). Gross domestic product (GDP) (indicator). Retrieved 27 June 2020, 2020, from <https://data.OCDE.org/chile.htm>
- OCDE, & Centre, I. D. R. (2013). *La innovación y la agenda de desarrollo*.
- Palmer, R. (2017). *Jobs and skills mismatch in the informal economy*: Geneva: ILO.

- Ramírez Méndez, G. A. (2011). Desarrollo de la innovación tecnológica en Chile: antecedentes y desafíos estratégicos. *Revista Universidad y Empresa*, 12(19), 107-132.
- Resolution, U. G. A. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development: Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015.
- Romer, P. M. (1990). Capital, labor, and productivity. *Brookings papers on economic activity. Microeconomics*, 1990, 337-367.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business cycles (Vol. 1)*: McGraw-Hill New York.
- Schumpeter, J. A. (2013). *Capitalism, socialism and democracy*: routledge.
- Sen, A. (1983). Development: Which way now? *The Economic Journal*, 93(372), 745-762.
- Senor, D., & Singer, S. (2011). *Start-up nation: The story of Israel's economic miracle*: Random House Digital, Inc.
- Trajtenberg, M. (2002). Government support for commercial R&D: lessons from the Israeli experience. *Innovation policy and the economy*, 2, 79-134.
- UNCTAD, T. (2008). *Development Report 2002*. New York and Geneva, 31-40.