

**Ecosistema de innovación en el  
sector Agua, saneamiento y  
residuos sólidos de América  
Latina y el Caribe**  
Relevamiento y modelo de  
vinculación

División de Agua y  
Saneamiento

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-2565

Autores:

Alejandro Minatta  
Marcello Basani

Agosto 2022

# **Ecosistema de innovación en el sector Agua, saneamiento y residuos sólidos de América Latina y el Caribe**

## Relevamiento y modelo de vinculación

Autores:

Alejandro Minatta

Marcello Basani

División de Agua y Saneamiento  
Agosto 2022



## Catalogación en la fuente proporcionada por la Biblioteca Felipe Herrera del Banco Interamericano de Desarrollo

Minatta, Alejandro.

Ecosistema de innovación en el sector agua, saneamiento y residuos sólidos de América Latina y el Caribe: relevamiento y modelo de vinculación / Alejandro Minatta, Marcello Basani.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2565)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Water-supply-Technological innovations-Latin America. 2. Water-supply-Technological innovations-Caribbean Area. 3. Water utilities-Technological innovations-Latin America. 4. Water utilities-Technological innovations-Caribbean Area. 5. Sanitation-Technological innovations-Latin America. 6. Sanitation-Technological innovations-Caribbean Area. 7. Refuse and refuse disposal-Technological innovations-Latin America. 8. Refuse and refuse disposal-Technological innovations-Caribbean Area. I. Basani, Marcello. II. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Agua y Saneamiento. III. Título. IV. Serie. IDB-TN-2565

Palabras clave: Innovación, ecosistema, gestión, vinculación, modelo, ejemplos, agua, saneamiento, residuos sólidos.

JEL code: Q25, L95, L97, O31, O32, O35.

<http://www.iadb.org>

Copyright ©2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



# Ecosistema de innovación en el sector Agua, saneamiento y residuos sólidos de América Latina y el Caribe

## Relevamiento y modelo de vinculación



Agosto 2022

**Autores:**  
Alejandro Minatta  
Marcello Basani

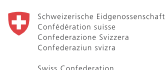


CON LA COLABORACIÓN DE

# FUENTE DE INNOVACIÓN

Los autores desean agradecer a las personas que revisaron y enriquecieron este documento, y en particular a Gabriel Caldes, Christian Ballester, Zaida Ulate y Paul Ullauri. Adicionalmente, los autores agradecen la colaboración de Carlos Rubilar, Elizabeth Zapata, Franklin Valdebenito, Gabriela Chávez, Gladys Vidal, José Manuel Morales, Natalia Reyes, Nicole Díaz, Rocío Espinosa, Tomás Saieg, Víctor Sierra, Tomás Bunster, en Chile; de Andrés Lazo, Germán Mora, Yamileth Astorga, Karen Araya, Luis Romero, Bill Abraham, Marcela Monge, Luis Paulino, Mauricio Chicas, Silvia Ortiz, William Mondol y Blanca Torrico, en Costa Rica; de Verónica Juna, Augusto Cabrera, Andrés Gómez, Inty Grønneberg, Juan Pablo Espinosa, María Luisa Coello, Natalia Almeida, Camilo Pizón, Wilson Araque, Javier Albuja, Gabriela Maldonado, Paula Guerra, Javier Grau, en Ecuador.

Esta publicación se enmarca en Fuente de Innovación, una alianza promovida y cofinanciada por la División de Agua y Saneamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y BID Lab, en coordinación con los siguientes socios claves: el Gobierno de Suiza, a través de su Secretaría de Estado de Economía (SECO), Fundación FEMSA y el Gobierno de Israel.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research EAER  
State Secretariat for Economic Affairs SECO



Fundación  
FEMSA



Ministry of Economy and  
Industry of Israel  
Foreign Trade Administration



BID



BID | LAB



BID | LAB

# Tabla de contenido

## Introducción

7

## 01 Ecosistema de innovación en el sector Agua, saneamiento y residuos sólidos

9

- 1.1. Concepto e importancia del ecosistema de innovación en el sector .....10
- 1.2. Características principales de tres ecosistemas de innovación en el sector Agua, saneamiento y residuos sólidos de América Latina y el Caribe ..... 12
  - 1.2.1. Chile .....13
  - 1.2.2. Costa Rica.....17
  - 1.2.3. Ecuador .....20
- 1.3. Aportes para la reflexión..... 25

## 02 Vinculación del prestador de servicios de agua, saneamiento y residuos sólidos con el ecosistema de innovación sectorial

27

- 2.1. El ecosistema de innovación sectorial como aspecto fundamental de la gestión de innovación del prestador de servicios ..... 28
- 2.2. Modelo conceptual de vinculación del prestador de servicios con el ecosistema de innovación sectorial .....30
  - 2.2.1. Fases del modelo conceptual de vinculación ..... 33
  - 2.2.2. Ejemplos ilustrativos de las fases del modelo conceptual de vinculación .....43

## Referencias..... 55

## Anexos..... 65

- Anexo 1. Otros enfoques conceptuales relacionados con los ecosistemas de innovación..... 65
- Anexo 2. Detalles del análisis del ecosistema de innovación en agua, saneamiento y residuos sólidos ..... 70
- Anexo 3. Otros ejemplos de contribución del ecosistema de innovación sectorial a los factores fundamentales de carácter interno de la gestión de innovación del prestador de servicios .....72

## Introducción

El fomento de la innovación en el sector Agua, saneamiento y residuos sólidos (AyS) resulta esencial para, entre otros fines, contribuir a la consecución, efectiva, rápida y eficiente, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con el agua (ODS 6) y los residuos sólidos (ODS 12). Sin embargo, en América Latina y el Caribe (ALC) el sector AyS enfrenta una serie de desafíos para innovar, que han sido establecidos en tres ámbitos: i) gobernanza sectorial, ii) investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y iii) prestación del servicio.

El prestador de servicios posee un rol clave dentro del sector AyS, ya que debe satisfacer la demanda de los usuarios, y su capacidad de innovar impacta de forma directa en el servicio que recibe la sociedad. A pesar de ello, la innovación de los prestadores resulta marginal en la región, donde existen escasos ejemplos, y su gestión es prácticamente inexistente.

Con la finalidad de contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas que residen en ALC y con el propósito de que la innovación en el sector permita encontrar soluciones para lograr el acceso universal a servicios de AyS de calidad, a un precio asequible, de manera eficiente y sostenible a largo plazo, la División de Agua y Saneamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) cuenta con una hoja de ruta que incluye puntos cardinales, con la función de ofrecer orientación general, y caminos de acción para recorrer

de forma concreta. En ese sentido, uno de los puntos cardinales sostiene la necesidad de promover la asociatividad del prestador de servicios de AyS con el resto de los actores del sector para innovar y, en dicha dirección, uno de los caminos de acción consiste en desarrollar productos de conocimiento que posibiliten la incorporación de la innovación abierta (Minatta y Basani, 2020).

En ese marco, el presente documento busca fomentar y facilitar la vinculación del prestador de servicios de AyS con los demás actores que integran el ecosistema de innovación del sector, a nivel nacional e internacional, como una parte relevante de su gestión de innovación (Minatta, Basani y Shaki, 2022).

El documento está organizado de la siguiente manera: la sección 1 presenta el concepto de ecosistema de innovación en el sector AyS y las características principales de este ecosistema en Chile, Costa Rica y Ecuador; la sección 2 trata la vinculación del prestador de servicios de AyS con el ecosistema de innovación sectorial, en el contexto de su gestión de innovación, y propone un modelo conceptual y ejemplos ilustrativos para su efectiva puesta en práctica.



# 01

## RELEVAMIENTO

### Ecosistema de innovación en el sector Agua, saneamiento y residuos sólidos



# 01

## 1.1. Concepto e importancia del ecosistema de innovación en el sector

La definición de innovación ha ido variando a lo largo del tiempo y la literatura especializada presenta múltiples acepciones para la misma. La nota técnica No. 01974 del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que analiza la innovación en general en el sector Agua, saneamiento y residuos sólidos (AyS) en América Latina y el Caribe (ALC), menciona que dichas acepciones se han ido adaptando de acuerdo con el contexto, las prioridades, las características internas y el grado de tolerancia al riesgo de la entidad que gestiona la innovación. Así, se puede hablar de innovación incremental o disruptiva; central, adyacente y transformacional; innovación tecnológica;<sup>1</sup> innovación social o inclusiva; innovación pública; innovación verde, entre otras definiciones (Minatta y Basani, 2020).

En función de lo dicho, y de un enfoque eminentemente práctico, se entiende la innovación como sinónimo de nuevo valor y se asocia a todo aquello de carácter novedoso, que no se hallaba de forma previa en la organización que lo impulsa, en el territorio donde

<sup>1</sup> Incluye la tecnología digital y los conceptos vinculados con la industria 4.0, así como con la nano- y la biotecnología, entre otros.

se promueve o a nivel internacional. Además, el concepto de innovación está fundamentalmente vinculado con la creación de una propuesta y el suministro de un beneficio para la satisfacción del cliente o usuario final (Minatta, Basani y Shaki, 2022).

El nuevo valor brindado al cliente puede gestionarse dentro de la organización, así como a través de la innovación abierta (Chesbrough y Bogers, 2014), es decir, mediante vínculos productivos con entidades que forman parte del ecosistema de innovación, con el objetivo de lograr una efectiva colaboración (Birdi, 2021).

Si bien existen diversos enfoques sobre el concepto de ecosistema de innovación (en el anexo 1 se comparten planteamientos alternativos), se entiende por tal el conjunto evolutivo de entidades, artefactos (productos y servicios, recursos tangibles e intangibles, recursos tecnológicos y no tecnológicos), actividades y modelos de relación que pueden influir en el desempeño innovador de un actor o una población de actores, habilitando (promoviendo, impulsando o facilitando) o inhibiendo (obstaculizando, retrasando o dificultando) dicho desempeño (Granstrand y Holgersson, 2020). En otras palabras, es una comunidad de actores, dinámica y coevolutiva, que gestiona la creación y captura nuevo valor a través de la colaboración (Deloitte, 2015).

El ecosistema de innovación del sector AyS está integrado por diversas entidades, como las de gobernanza sectorial, las de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), los proveedores de bienes y servicios, los prestadores de servicios de AyS y el usuario final (Lütjen et al., 2019; Westling et al., 2014). Cada entidad asume un rol y una función diferentes, que influyen sobre el desarrollo de la innovación del sector.

Las entidades de gobernanza sectorial, como los encargados de formular políticas públicas y los reguladores, pueden definir normas y establecer marcos de acción y control que permitan promover la creación de entornos propicios para facilitar el desarrollo y la adopción de soluciones innovadoras en el sector AyS, incluso mediante el suministro de bienes públicos complementarios, como el conocimiento científico y el capital humano de alto nivel (BID, 2017). Las entidades de I+D+i (las del ámbito académico, los institutos tecnológicos, los laboratorios de prueba y ensayos, entre otras) pueden aportar la tecnología, el conocimiento aplicado, los métodos, el equipamiento, etc. para que, por ejemplo, los proveedores (emprendedores, pymes, organizaciones no gubernamentales, multinacionales), de manera indirecta, y los prestadores de servicios de AyS, de forma directa, puedan transformarlos (o aplicarlos, replicarlos, mejorarlos y escalarlos) en innovaciones que favorezcan a los beneficiarios finales.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Para mayores detalles sobre cada ítem (en particular, sobre tecnología, emprendedores, pymes, organizaciones no gubernamentales, prestadores de servicios de AyS, y todo ello en un marco más amplio) véanse, respectivamente, Daigger et al. (2019); Gómez Osorio et al. (2019); FEM (2021a); The Water Research Foundation (2020); Intelligent Water Networks (2022); Minatta y Basani (2020).

Debido a que los prestadores de servicios de AyS mantienen trato directo con los usuarios finales y cumplen un rol fundamental en satisfacer la demanda, su capacidad de innovar impacta sustancialmente en la calidad, la eficiencia y la sostenibilidad del servicio que reciben los clientes y la sociedad (Minatta y Basani, 2020). En ese sentido, las actividades de vinculación con entidades del ecosistema de innovación del sector AyS le brindan al prestador de servicios la oportunidad de acceder, de forma total o parcial, a recursos de los que no dispone internamente, a los efectos de potenciar su desempeño innovador (Jacobides, Cennamo y Gawer, 2018).

## 1.2. Características principales de tres ecosistemas de innovación en el sector Agua, saneamiento y residuos sólidos de América Latina y el Caribe

En este apartado se comparte una aproximación descriptiva del ecosistema de innovación del sector AyS en Chile, Costa Rica y Ecuador, tres países de la región que, desde el punto de vista geográfico, territorial, socioeconómico y del sector AyS, entre otros, poseen realidades disímiles.

A modo de breve introducción al contexto general de la innovación en el país, se presenta, para cada caso, el Índice Global de Innovación 2021 (OMPI, 2021). Luego, se exponen los principales hallazgos del relevamiento realizado a partir de entrevistas individuales a los referentes del ecosistema de innovación y del sector AyS de cada país, que ofrecen una mirada personal, con carácter cuantitativo y cualitativo, respecto de los habilitadores y los inhibidores, así como de los roles y las funciones asumidos por los integrantes del ecosistema

de innovación sectorial. En relación con este último aspecto, a fin de contemplar una mirada hacia el futuro se consultó a los referentes sobre su aporte de valor y las características de la relación colaborativa entre los integrantes del ecosistema para hacerlo posible (véanse más detalles en el anexo 2).

Finalmente, se reseñan algunas reflexiones que resultan comunes a los tres países, a modo de referencia para el resto de la región.

### 1.2.1. Chile

#### Perspectiva general de la innovación en el país

Según el Índice Global de Innovación 2021, Chile se ubica en el primer lugar de ALC y en el puesto 53.º a nivel global, lo cual indica la mejora en una posición respecto de 2020, en tanto que ocupa el puesto número 42 (de 50) entre las economías de altos ingresos. En ese sentido, su desempeño está en línea con su nivel de desarrollo. Además, el informe destaca que el comportamiento de los diferentes factores que integran el índice de Chile (incluso el indicador de vínculos de innovación, con el puesto 93.º) es equilibrado, es decir que la dispersión del ranking de los factores es reducida en términos relativos a otros países.

#### Perspectiva particular del ecosistema de innovación en AyS

##### Una mirada de los últimos años al presente

**Habilitadores.** En general, los habilitadores, como sinónimos de promotores, impulsores y facilitadores del ecosistema de innovación en AyS, han permanecido



inalterados en los últimos años, con algunas mejoras puntuales (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 3,2).<sup>3</sup> Dichas mejoras son de carácter aislado, aunque con un grado de incidencia incremental. En ese sentido, se han realizado mesas multisectoriales vinculadas con el agua, se han generado proyectos de normativa y se han canalizado recursos públicos para promover la investigación y la solución de retos en la temática. Asimismo, en 2016 se promulgó la Ley de Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor (REP), que avanza sobre el tratamiento de los residuos sólidos.<sup>4</sup>

**Inhibidores.** Los inhibidores del ecosistema de innovación sectorial no han tenido variaciones en los últimos años y los desafíos se mantienen estancados hasta el presente (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 3,0). Entre esos retos irresueltos se destacan los siguientes: i) aún falta lograr una mayor articulación y más coordinación público-público y público-privado; ii) algunos sectores productivos requieren normativa para traccionar su avance en la materia; iii) el sector público es reacio al cambio por inercia cultural, ausencia de incentivo o falta de conocimiento de, por ejemplo, las posibilidades que brinda la tecnología; iv) la aprobación de emprendimientos solo se da si estos cuentan con apoyo de alguna entidad estatal y la transparencia entre las partes todavía es insuficiente para promover un mayor grado de relación; v) la mayoría de las innovaciones es adquirida, ya que prácticamente no existe desarrollo a nivel local debido a la aversión al riesgo.

3 En el caso de habilitadores e inhibidores las equivalencias son: 1 = gran retroceso, 2 = retroceso, 3 = no hubo retroceso ni avance, 4 = avance, 5 = gran avance.

4 Para acceder a más información, véase la página <https://www.leyrep.cl/que-es>.

**Rol de los agentes.** Las entidades que integran la gobernanza sectorial han asumido un rol poco significativo en el ecosistema de innovación del sector (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,3)<sup>5</sup>: no hay coordinación de los múltiples esfuerzos públicos; el orden regulatorio no promueve la innovación y no se analizan las reglas obsoletas; si bien se realizan acciones puntuales en diferentes niveles dentro del sector público, no existe una política de innovación o un marco de referencia similar al de la economía circular.

Las entidades que pertenecen al ámbito de investigación y desarrollo han asumido un rol “ni insignificante ni relevante” en el ecosistema de innovación sectorial (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,9). Su tarea se orienta a la generación de conocimiento, pero no tanto a su aplicación y transferencia, mayormente determinadas por las opciones de acceso a subsidios disponibles, como es el caso de la economía circular. Además, los centros tecnológicos dedicados a la temática no se articulan entre sí.

En tanto, los entrevistados consideran que el rol del grupo que incluye emprendedores, incubadoras, aceleradoras y entidades de capital semilla e inversión ángel, entre otros, dentro del ecosistema de innovación sectorial es, por lo regular, apenas relevante (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó

3,6). Si bien existen iniciativas de apoyo a emprendedores, estas no logran desarrollarse debido, principalmente, a la ausencia de demanda de los prestadores de servicios de AyS o a la falta de garantía de cumplimiento a dichos prestadores, con excepción del sector de residuos sólidos, donde las empresas están comenzando a requerir innovación. Aunque el capital de riesgo en general ha ido evolucionando, el sector AyS no cuenta con esa fuente de financiamiento.

Por otra parte, el rol de los prestadores de servicios de AyS en el ecosistema de innovación sectorial es poco significativo (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,4). A pesar de que, por ejemplo, el porcentaje de pérdida del flujo de agua es relevante, los prestadores de servicios no innovan ni asumen, usualmente, una actitud proactiva. Tampoco articulan acciones con otros actores del ecosistema de innovación. Asimismo, los cambios de propiedad del prestador de servicios de AyS ocurren de manera frecuente, lo cual podría inhibir la mirada a más largo plazo y, con ello, el impulso a la innovación. Sin embargo, existen algunas excepciones muy puntuales de prestadores que están abiertos a explorar oportunidades por medio del apoyo a emprendedores.

Por último, el usuario final también desempeña un rol poco significativo (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,6), ya que no valora la disponibilidad de

<sup>5</sup> En el caso de los roles asumidos las equivalencias son: 1 = muy insignificante, 2 = insignificante, 3 = ni insignificante ni relevante, 4 = relevante y 5 = muy relevante.

agua y su conciencia y su conocimiento son escasos para reutilizarla, aunque los jóvenes comienzan a considerarlo.

### Una mirada hacia el futuro

El principal valor que aportará el ecosistema de innovación sectorial, considerando la perspectiva de disponibilidad hídrica del país, es coordinar los desafíos compartidos para innovar, potenciar y unir esfuerzos, en un ámbito de *networking* transversal. Es el caso de, por ejemplo, la economía circular del agua, la necesidad de nuevas fuentes y la eficiencia hídrica, retos ante los cuales es preciso establecer una visión común y un camino que fije los pasos para alcanzar los objetivos y los resultados requeridos por el sector AyS.

La relación colaborativa entre entidades debe basarse en la confianza y en la excelencia técnica para tratar los problemas. Bajo una mirada sistémica, resultan claves la articulación transparente de proyectos conjuntos, la comunicación efectiva y la empatía para entender la perspectiva de cada contraparte. En ese marco, la generosidad y la inclusión son valores esenciales para la colaboración entre las entidades del ecosistema de innovación del sector AyS.

La promoción del ecosistema de innovación sectorial requiere recursos provenientes tanto del sector público como del privado. En consecuencia, las normas orientadas a impulsar la innovación son fundamentales. Además, el desafío debe ser relevante para todos los involucrados, a los efectos de estimular su compromiso. También es importante disponer de información de las características principales de las organizaciones que integran el ecosistema de innovación sectorial, acerca de, por ejemplo, cuál es su cometido principal y qué disponibilidad de equipamiento posee para realizar pruebas y testeos. Asimismo, es indispensable contar con recursos humanos para gestionar instancias de colaboración entre los integrantes del ecosistema.



## 1.2.2. Costa Rica

### Perspectiva general de la innovación en el país

El Índice Global de Innovación 2021 ubica a Costa Rica en el tercer lugar en ALC, detrás de Chile y México; en el puesto 56.º a nivel global, lo cual indica que mantiene su posición de 2020, y en el puesto número 10 entre las economías de ingresos medios altos. En ese sentido, su desempeño está en línea con su nivel de desarrollo, con rezago en infraestructura (puesto 71.º) y sofisticación de mercado (puesto 85.º); mientras que, dentro de esta última, los vínculos de innovación colocan al país en el puesto 97.º del *ranking* global.

### Perspectiva particular del ecosistema de innovación en AyS

#### Una mirada de los últimos años al presente

**Habilitadores.** En general, los habilitadores del ecosistema de innovación sectorial han estado en retroceso o no han tenido variaciones en los últimos años (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,5).<sup>6</sup> Si bien los representantes de proveedores ofertan alguna tecnología de vanguardia, la capacidad de adopción de las entidades no está en total sintonía para incorporarla. Además, prácticamente no se realizan esfuerzos de vinculación con las entidades que forman parte del ecosistema de innovación sectorial y los habilitadores se concentran en pocas acciones de carácter reactivo. Los avances en el sector de residuos sólidos marcan una clara diferencia, a través de la Ley para la gestión integral de residuos<sup>7</sup> y la Estrategia Nacional de Bioeconomía (2020-30).<sup>8</sup>

6 En el caso de habilitadores e inhibidores las equivalencias son: 1 = gran retroceso, 2 = retroceso, 3 = no hubo retroceso ni avance, 4 = avance, 5 = gran avance.

7 Ley N.º 8.839, de 2010, actualizada por la Ley N.º 10.031 en 2021. Para acceder a más información visítase el *site* <http://www.pgrweb.go.cr/scij>.

8 Para acceder a más información véase el comunicado de prensa del 7 de agosto de 2020 en el siguiente enlace: <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/08/costa-rica-lanza-estrategia-nacional-de-bioeconomia>.



**Inhibidores.** Los inhibidores del ecosistema de innovación sectorial no han tenido cambios en los últimos años, es decir que los desafíos se mantienen estancados hasta el presente (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 3,0). En lo cultural prevalecen el “statu quo”, que no incentiva a hacer las cosas de manera diferente, y una clara aversión al riesgo, que tiende a concentrar el esfuerzo en la eficiencia en planes de ejecución anual. Asimismo, persisten la nula información respecto del concepto, un muy escaso lenguaje común de innovación, la falta de flexibilidad para la vinculación público-privada y la ausencia de coordinación entre los distintos tipos de prestadores del servicio. Por su parte, al no estar incluido en el plan estratégico de las organizaciones, el esfuerzo de vinculación no cuenta con apoyo formal y resulta poco fructífero.

**Rol de los agentes.** Las entidades que integran la gobernanza sectorial han asumido un rol poco significativo en el ecosistema de innovación del sector (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,4).<sup>9</sup> En ese sentido, carecen de políticas generales y de regulación específicas que coordinen, articulen y alineen a los actores, y promuevan acciones concretas. Además, las entidades están compartimentadas y la información no circula fluidamente.

Al igual que las de gobernanza, las entidades que pertenecen al ámbito de investigación y desarrollo han asumido un rol poco significativo en el ecosistema de innovación sectorial (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,4). En general, no se las visualiza como socias para desarrollar oportunidades junto a otros actores del ecosistema. Además, no realizan investigación orientada por misión (Mazzucato y Penna, 2020) o sobre desafíos específicos, aplicable en la realidad. Si bien existen algunos ejemplos, son excepcionales y, en particular, se presentan en el sector residuos sólidos.

En cuanto al grupo que incluye emprendedores, incubadoras, aceleradoras y entidades de capital semilla e inversión ángel, entre otros, dentro del ecosistema de innovación sectorial, los entrevistados consideran que su rol es, en general, insignificante (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 1,9). Aunque hay iniciativas que promueven la generación de ideas y proyectos, esencialmente basados en desarrollo de software, estos no logran convertirse en empresas con capacidad de acción efectiva y escalable en el sector, con excepción de algunos ejemplos en residuos sólidos.

<sup>9</sup> En el caso de los roles asumidos las equivalencias son: 1 = muy insignificante, 2 = insignificante, 3 = ni insignificante ni relevante, 4 = relevante y 5 = muy relevante.

Respecto del rol de los prestadores de servicios de AyS en el ecosistema de innovación sectorial, este también es poco significativo (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,2) debido a que los líderes institucionales carecen de convicción y en las organizaciones no hay cultura, recursos ni metodología para abordar la temática con el apoyo del ecosistema de innovación sectorial.

Por último, el usuario final, un actor no menos importante en el ecosistema de innovación sectorial, también tiene un rol poco significativo (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,2). En ese sentido, los entrevistados presentan perspectivas disímiles en lo cualitativo, pues si bien la mayoría visualiza al cliente como indiferente, poco involucrado, y cree que el ciudadano urbano no valora lo que recibe, otros, en cambio, consideran que los usuarios son rehenes del servicio que reciben, ya que sus planteos se pierden en medio de la burocracia o son influenciados por las corrientes de opinión en las redes sociales. En tanto, hay casos puntuales en regiones del país donde se presentan movilizaciones reivindicativas por el uso del agua.

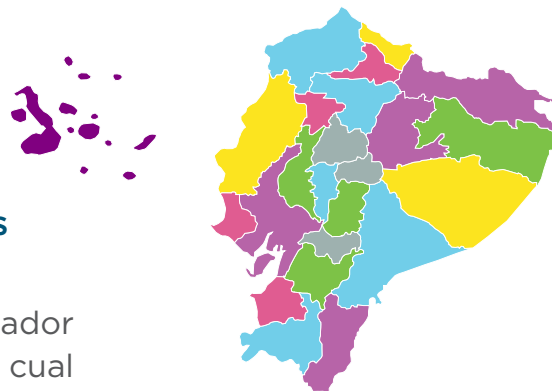
### **Una mirada hacia el futuro**

El principal valor que aportará el ecosistema de innovación sectorial es desarrollar nuevos servicios frente a

la creciente demanda social, así como constituir un espacio integrador para los diversos actores, destacar el esfuerzo conjunto con base en una hoja de acción común y crear un ámbito que contribuya a la comunicación y la reducción de la brecha de conocimiento entre las diferentes entidades que lo conforman. El entendimiento mutuo del rol de cada uno de los integrantes del ecosistema y su articulación a partir de la colaboración y el trabajo en equipo deben basarse en la construcción de confianza personal e institucional. Es importante contar con mecanismos motivacionales sobre los cuales generar el compromiso de cumplimiento a fin de solucionar problemas relevantes para el usuario, y con coordinación tanto público-público como público-privado. El respeto y la empatía, la transparencia y la rendición de cuentas son valores colaborativos fundamentales.

Los recursos requeridos se centran en el fortalecimiento del capital humano en innovación, en el liderazgo y la coordinación, y en las metodologías adecuadas para llevar adelante la innovación. En tanto, resultan esenciales la flexibilidad y la reducción de trabas burocráticas para contratar servicios y productos innovadores, en las distintas etapas de desarrollo, así como los incentivos para promover los emprendimientos y las organizaciones que los apoyan.

### 1.2.3. Ecuador



#### Perspectiva general de la innovación en el país

El Índice Global de Innovación 2021 ubica a Ecuador en el lugar 12.º en ALC, en el 91.º a nivel global, lo cual indica una mejora respecto de su posición 99.ª en 2020, y en el 29.º (de 34) entre las economías de ingresos medios altos. En ese sentido, su desempeño está en línea con su nivel de desarrollo, con el rendimiento relativo más bajo en institucionalidad (posición 126.ª en el *ranking*), mientras que se encuentra en el puesto 97.º en sofisticación de negocios (dentro de este ítem, los vínculos de innovación ocupan la posición 118.ª), capital humano e investigación y producción de conocimiento y tecnología.

#### Perspectiva particular del ecosistema de innovación en AyS

##### Una mirada de los últimos años al presente

**Habilitadores.** En general, los habilitadores del ecosistema de innovación sectorial han estado en retroceso o no han tenido variaciones en los últimos años (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,5).<sup>10</sup> Si bien existe la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación,<sup>11</sup> esta no influye sobre el sector AyS, mientras que la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva<sup>12</sup> no está regulada para su efectiva implementación. En ese marco, la mayoría de las relaciones que se establecen entre entidades surge de manera espontánea y traccionada

<sup>10</sup> En el caso de habilitadores e inhibidores las equivalencias son: 1 = gran retroceso, 2 = retroceso, 3 = no hubo retroceso ni avance, 4 = avance, 5 = gran avance.

<sup>11</sup> Para acceder a más información visítese el enlace <https://www.gob.ec/regulaciones/ley-organica-emprendimiento-innovacion>.

<sup>12</sup> Para acceder a más información visítese el enlace <http://www.edicioneslegales-informacionadical.com/webmaster/directorio/4S488.pdf>.

por impulsos personales de carácter informal, puesto que no hay incentivos ni estructura para innovar. En el aspecto ambiental comienzan a notarse los primeros pasos tras huellas de carbono y bonos verdes e intentos de digitalización relacionados con la emergencia del COVID-19.

**Inhibidores.** Los inhibidores del ecosistema de innovación sectorial no han tenido cambios en los últimos años, es decir que los desafíos se mantienen estancados hasta el presente (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 3,0). No hay reglas claras, pues nadie determina la hoja de ruta y el régimen de contratación pública no permite adquirir innovación. Por otra parte, la población de las ciudades crece y se generan emergencias sanitarias, que se agravan por temas de integridad, lo cual opaca el intento de mejora.

**Rol de los agentes.** Las entidades que constituyen la gobernanza sectorial han asumido un rol poco significativo en el ecosistema de innovación del sector (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,3).<sup>13</sup> No hay disposición para la innovación ni para gestionar la articulación entre las entidades públicas y, en general, tampoco con el resto de los participantes del ecosistema de innovación del sector.

Las entidades que pertenecen al ámbito de investigación y desarrollo también han asumido un rol poco significativo en el ecosistema de innovación sectorial (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,3). La academia casi no se vincula con el sector productivo; en los casos en los que existe interés y se cuenta con laboratorios, no se gestiona la transferencia tecnológica.

<sup>13</sup> En el caso de los roles asumidos las equivalencias son: 1 = muy insignificante, 2 = insignificante, 3 = ni insignificante ni relevante, 4 = relevante y 5 = muy relevante.

En cuanto al grupo que incluye emprendedores, incubadoras, aceleradoras y entidades de capital semilla e inversión ángel, entre otros, dentro del ecosistema de innovación sectorial, los entrevistados consideran que su rol es, en general, poco significativo (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,4). Esto se debe a que no se ha puesto interés en el sector AyS pues no hay incentivos para ello ni demanda por parte de empresas líderes del sector. Por lo regular, los emprendimientos que logran constituirse no sortean los primeros años de vida. Si bien han existido algunas iniciativas de vinculación (enfocadas en lo social, por ejemplo), las acciones con el sector AyS han sido puntuales y discontinuas.

Por otra parte, el rol de los prestadores de servicios de AyS en el ecosistema de innovación sectorial también es poco significativo (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,2). En general, precisan recursos y capacitación interna para impulsar su innovación. Además, asumen una actitud meramente reactiva frente a la regulación, mientras que su relación con universidades es escasa y con emprendimientos, nula. A excepción de un par de casos, los prestadores no se vinculan con el ecosistema de innovación sectorial.

El usuario final también tiene un rol poco significativo en el ecosistema de innovación sectorial (en el rango de 1 a 5 el valor promedio resultó 2,5). El interés de la población por el medio ambiente se está incrementando, y el usuario final se halla predispuesto a exigir mejoras, aunque su voz depende de la zona geográfica donde se encuentre, pues en muchos lugares el servicio de agua potable y saneamiento no está aún disponible. No obstante, falta conciencia colectiva respecto del valor real del servicio de AyS.

## Una mirada hacia el futuro

El principal valor que aportará el ecosistema de innovación del sector AyS es contar con una visión sistémica común, alineada con la gestión por misión (Mazzucato y Penna, 2020), frente a uno de los desafíos más importantes del país respecto de la calidad de vida de su población.

La relación colaborativa entre las entidades del ecosistema de innovación sectorial debe ayudar a coordinar esfuerzos, basados en la confianza y un lenguaje común, que desmitifiquen el falso concepto de que todo prójimo es exclusivamente un competidor incapaz de cooperar. Asimismo, debe contribuir a blindar certezas de forma participativa y transparente y a planificar acciones cohesivas de manera conjunta.

Los recursos requeridos se centran en la necesidad de un liderazgo claro, con una firme convicción compartida. Se trata de disponer de recursos humanos, en especial jóvenes, para impulsar la articulación entre las entidades y promover la tecnología basada en el conocimiento endógeno (Samaniego-Armijos, 2022). Además, es preciso generar acuerdos con múltiples instituciones, en función de aspectos técnicos, a los efectos de sumar adhesiones y experiencia y arribar a resultados concretos. También se debe contar con ordenanzas que faciliten su implementación.



*Desde la perspectiva de futuro, el ecosistema de innovación sectorial constituye un ámbito de oportunidad inmejorable para aportar valor en favor de los usuarios finales. Para promover y desarrollar un ecosistema de innovación sectorial exitoso es preciso conectar adecuadamente la diversidad de actores existente, tanto a nivel local como regional, a través del diálogo y el conocimiento mutuo, a fin de favorecer la construcción de confianza recíproca y generar una visión y una hoja de ruta clara en común.*





### 1.3. Aportes para la reflexión

A partir de la descripción de las principales características de los ecosistemas de innovación sectorial en AyS en Chile, Costa Rica y Ecuador es posible compartir algunos hallazgos comunes a los tres países, a modo de referencia para la reflexión en el resto de la región.

Considerando que los tres países atraviesan realidades disímiles, se constata que, en términos generales, sus ecosistemas de innovación (CEPAL, 2021) en el sector AyS tienen desafíos y oportunidades de futuro semejantes.

Mayormente, la situación de los habilitadores de innovación en el sector AyS se ha mantenido inalterada en los últimos años, con algunas excepciones que procuran su desarrollo en el sector residuos sólidos. Por su parte, los inhibidores también han permanecido estancados, sin lograr reducir su efecto adverso a la innovación sectorial.

Se reconoce como clave el rol de la gobernanza sectorial para impulsar la innovación en el sector. No obstante, el papel que desempeñan los rectores o reguladores del sector AyS es prácticamente inexistente en la coordinación, la articulación y la alineación de los actores tras objetivos claros y una agenda común que impulse acciones concretas. En tanto, el rol de las entidades que integran las áreas de investigación, de desarrollo y de emprendimiento ha tenido, en general, un grado de avance casi nulo o incipiente. En cuanto al usuario final, si bien su situación depende del grado de acceso al servicio, posee conocimiento y conciencia colectiva insuficientes para valorar la relevancia que tiene dicho suministro, aunque emergen ciertos grupos que están más atentos al cambio climático.

Asimismo, se destaca que los prestadores del servicio de AyS no han aprovechado el potencial que puede brindarles el ecosistema de innovación, a fin de impulsar su capacidad de innovar a través de una gestión de innovación abierta (Álvarez-Aros y Álvarez Herrera, 2018) que sirva para ampliar las oportunidades y mitigar los riesgos inherentes a la acción de generar nuevo valor.

En ese sentido, la evolución reciente del conjunto de recursos, actividades, modelos de relación y roles asumidos por las entidades del ecosistema de innovación sectorial no han favorecido el desempeño innovador de sus integrantes. En otras palabras, dicha comunidad de actores aún no ha creado un ámbito proclive al fomento de la innovación a través de su acción colaborativa y la generación de confianza.<sup>14</sup>

Desde la perspectiva de futuro, el ecosistema de innovación sectorial se constituye como un ámbito de oportunidad inmejorable para aportar valor en favor de los usuarios finales. Para promover y desarrollar un ecosistema de innovación sectorial exitoso es preciso

conectar adecuadamente la diversidad de actores existente, tanto a nivel local como regional, a través del diálogo y el conocimiento mutuo, a fin de favorecer la construcción de confianza recíproca y generar una visión y una hoja de ruta clara en común.

Finalmente, en función de la importancia que tiene la innovación para el prestador de servicios de AyS y su impacto en el usuario final, resulta esencial que este impulse de manera proactiva acciones de vinculación con las entidades del ecosistema de innovación sectorial o se sume de forma protagónica a instancias promovidas por las entidades de la gobernanza sectorial.

Las acciones de interacción y colaboración con otras entidades constituyen uno de los factores claves de éxito en la generación y la entrega de nuevo valor al cliente del servicio de AyS. En tal sentido, a continuación se profundiza de forma conceptual y práctica en dicha vinculación del prestador de servicios de AyS con el ecosistema de innovación sectorial, en el marco de su gestión de innovación general.

<sup>14</sup> La confianza es la creencia de que las otras personas no actuarán de manera oportunista. Implica fe en los demás: en su honestidad, confiabilidad y buena voluntad. Las personas confiables hacen promesas que pueden cumplir y las cumplen, y respetan las normas sociales. Sin confianza, las personas viven atemorizadas, no viven en libertad. Se centran en las oportunidades de hoy en lugar de innovar para ampliar las oportunidades del mañana (Keefer y Scartascini, 2022).

# 02

VINCULACIÓN  
VINCULACIÓN DEL  
PRESTADOR DE SERVICIOS  
DE AGUA, SANEAMIENTO  
Y RESIDUOS SÓLIDOS  
CON EL ECOSISTEMA DE  
INNOVACIÓN SECTORIAL



# 02

## 2.1. El ecosistema de innovación sectorial como aspecto fundamental de la gestión de innovación del prestador de servicios

La gestión de innovación del prestador de servicios de AyS trata e integra una serie de aspectos fundamentales, tanto de carácter interno como externo, a los efectos de generar nuevo valor (Minatta, Basani y Shaki, 2022).

Los aspectos fundamentales de carácter interno son, por un lado, los que forman parte de la función de dirección de la innovación, como el desarrollo de la cultura (Minatta y Basani, 2021), la determinación de las expectativas de la innovación en el mediano plazo (considerando tendencias, grado de ambición, etc.) y la fijación de metas específicas de innovación en el corto plazo (incluyendo indicadores de actividades, resultados esperados, etc.). Por otro lado, los aspectos que integran la función de operación de innovación son la generación de oportunidades, su selección y la implementación de la innovación. El análisis del portafolio de soluciones y el énfasis puesto en el usuario del servicio, como beneficiario de todo el esfuerzo requerido, son los elementos centrales de los aspectos internos de la gestión de innovación del prestador de servicios de AyS.

La vinculación con el ecosistema de innovación sectorial forma parte de los aspectos fundamentales de carácter externo de la gestión de innovación del prestador de servicios de AyS junto con, entre otros, la sociedad en general (Bediaco et al., 2018) y el medio ambiente, tal como se describe en el gráfico 1.

### Gráfico 1. Modelo conceptual de la gestión de innovación del prestador del servicio de AyS



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Minatta, Basani y Shaki, 2022.

El ecosistema de innovación del sector AyS incluye, como se mencionó previamente (véase la sección 1.1), el grupo de entidades que gobiernan el sector, como el rector (por ejemplo, ministerios de Salud, de Medio Ambiente o de Obras Públicas) y el regulador (por ejemplo, agencias públicas de AyS o agencias

transversales a todos los servicios públicos) (Kiparsky et al., 2013). También abarca las entidades que tratan la temática dentro del ámbito de creación, transferencia y efectiva implementación de conocimiento en el mercado, como universidades (Fraser y Mancl, 2021) públicas o privadas, *hubs* de innovación,<sup>15</sup> incubadoras, aceleradoras y emprendimientos (Stankovic, Hasanbeigi y Neftenov, 2020), junto a agencias de innovación, redes de inversión, empresas proveedoras especializadas y colegas prestadores del servicio de AyS, el beneficiario, entre otros (CCST, 2011).

En este marco, el prestador de servicios de AyS puede vincularse con entidades del ecosistema de innovación sectorial, a través de su gestión de innovación de carácter abierto (Bigliardi et al., 2020), a fin de realizar actividades que le faciliten recursos tales como información, conocimiento, experiencia, equipamiento, productos o servicios que le permitan ofrecer un mayor y mejor suministro de nuevo valor al usuario final (Binz et al., 2016), para contribuir así al acceso universal a servicios de AyS de calidad, asequibles, eficientes y sostenibles a largo plazo.

## 2.2. Modelo conceptual de vinculación del prestador de servicios con el ecosistema de innovación sectorial

Tal como surge del apartado *Aportes para la reflexión* (véase la sección 1.3), la vinculación con el ecosistema de innovación sectorial, como aspecto externo que conforma la gestión de innovación,<sup>16</sup> es un ámbito de

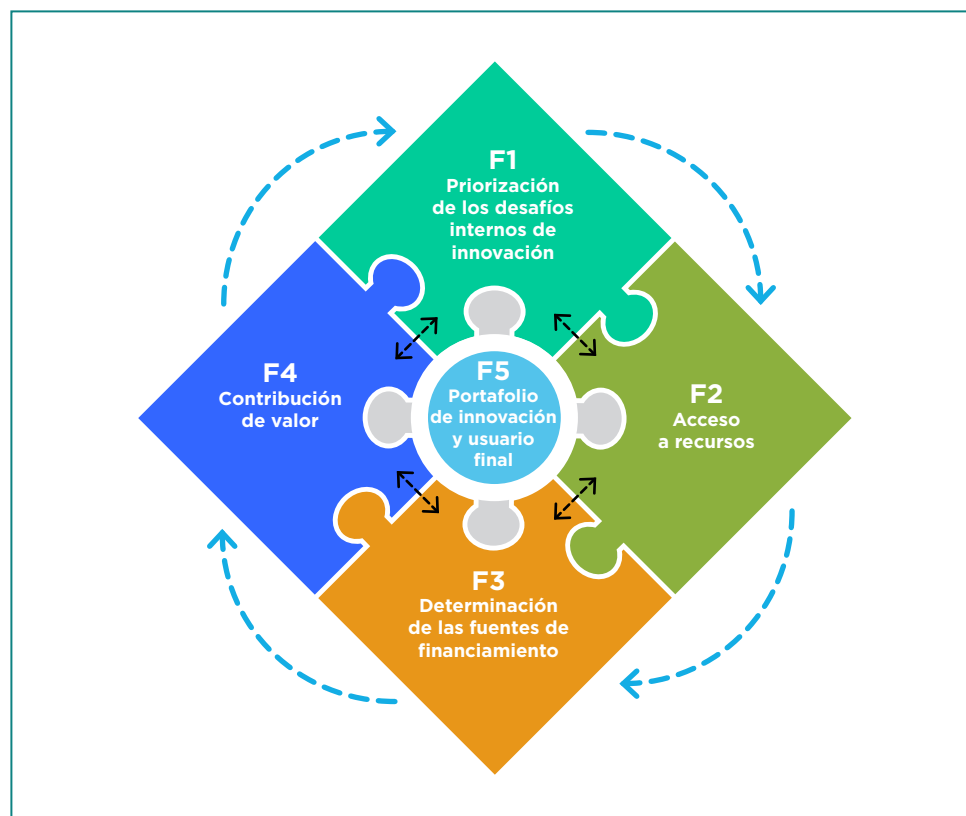
<sup>15</sup> Incluye, por ejemplo, *testbed* (Mihelcic et al., 2017).

<sup>16</sup> Se sugiere tener en cuenta el paso 2 (*Considerar los aspectos externos fundamentales*) en Minatta, Basani y Shaki, 2022.

acción importante aún no considerado o insuficientemente aprovechado por el prestador de servicios de AyS en la región. En otras palabras, los resultados generados por los aspectos internos de la gestión de innovación, como la función de dirección (cultura, expectativas y metas) y la de operación (oportunidades, selección e implementación), pueden verse ampliamente beneficiados por la colaboración con los integrantes del ecosistema de innovación sectorial (Powell et al., 2020).

Considerando lo anterior, y a los efectos de ahondar en la vinculación con el ecosistema de innovación de AyS, se propone un modelo conceptual a través de una representación holística (Gartner, 2022) que compendia aprendizajes a nivel regional e internacional (véase el gráfico 2).

### Gráfico 2. Modelo conceptual de vinculación con el ecosistema de innovación de AyS



Fuente: Elaboración propia.

El modelo conceptual de vinculación con el ecosistema de innovación sectorial incluye cinco fases secuenciales, que pueden iterar entre sí. Comienza con la fase 1, que implica priorizar los desafíos que se presentan en la función de dirección y en la de operación de la gestión de innovación del prestador de servicios de AyS (McKinsey, 2019). Luego, con el objetivo de mitigar, reducir o resolver dichos desafíos priorizados, en la fase 2 se accede a los recursos presentes en el ecosistema de innovación sectorial que no se encuentran disponibles en el interior del prestador de servicios de AyS.

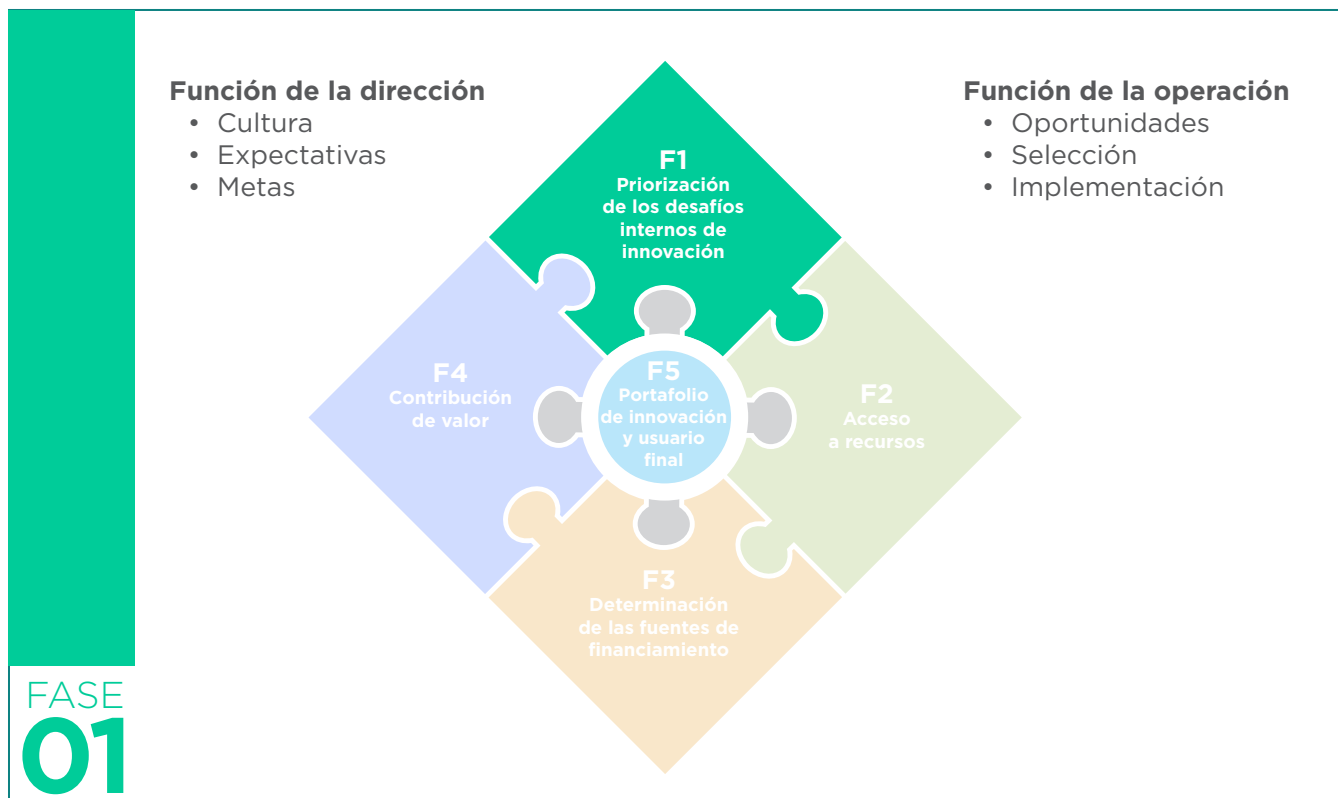
A continuación, en la fase 3, se abordan las fuentes que financian la efectiva aplicación de los mencionados recursos. Posteriormente, en la fase 4, se considera el valor que se entrega a las entidades del ecosistema de innovación sectorial y el valor que capta el prestador de servicios de AyS en su gestión de vinculación. Por último, en la fase 5 se evalúa la gestión de vinculación realizada y se generan nuevas acciones basadas en los hallazgos de la retroalimentación realizada a modo de mejora continua.



## 2.2.1. Fases del modelo conceptual de vinculación

### FASE 01 **Priorización de los desafíos de los aspectos internos de la gestión de innovación**

**Gráfico 3. Fase 1: Priorización de desafíos internos**




Fuente: Elaboración propia.

Se denomina desafío a todo aquello que inhibe el adecuado desempeño de los aspectos fundamentales de carácter interno de la gestión de innovación del prestador de servicios de AyS y que, de forma conveniente, puede ser afrontado junto con entidades que integran el ecosistema de innovación sectorial.

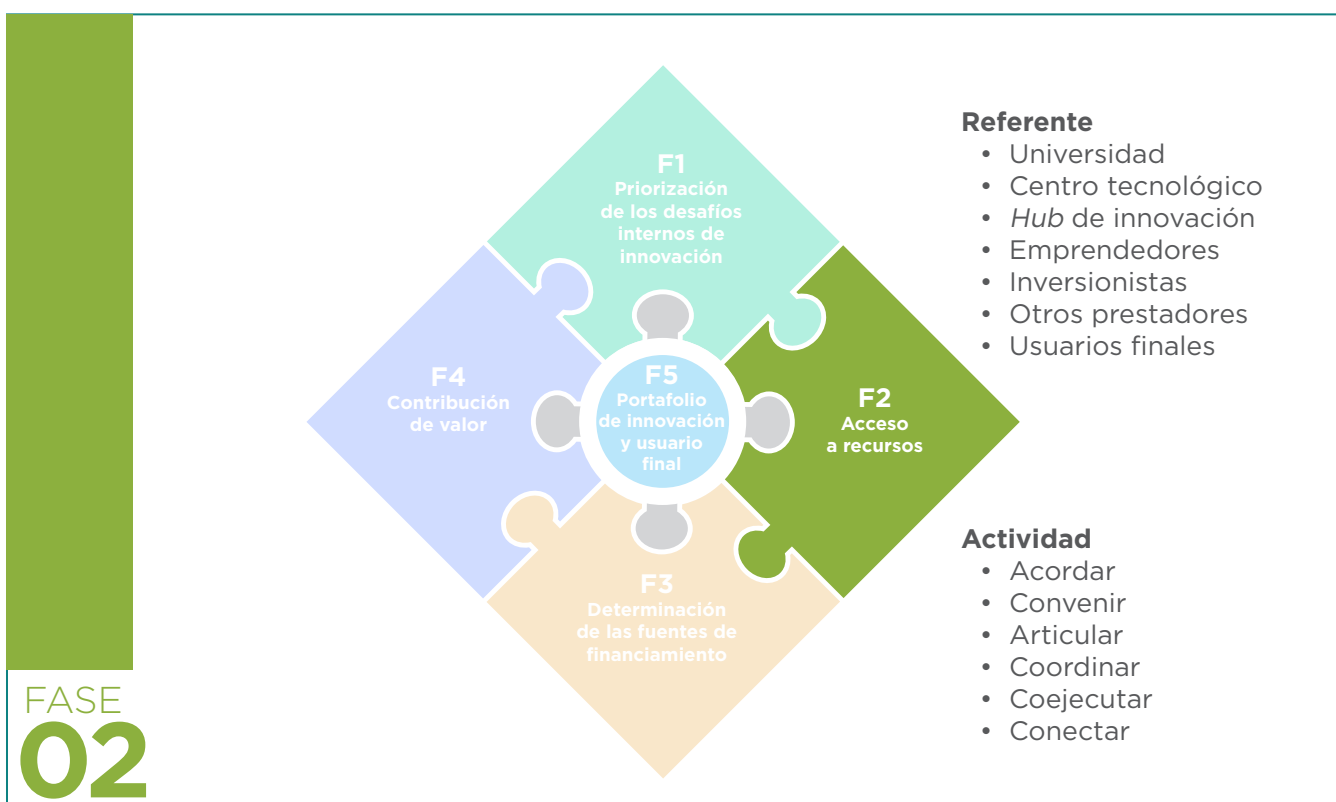
En otras palabras, es posible seleccionar los problemas o las dificultades que afectan la función de dirección de innovación, tanto en aspectos relacionados con la cultura (Maldonado, Minatta, Basani, 2022) como con las expectativas y las metas, y la función de operación de innovación, en aspectos asociados a las oportunidades, a la selección y a la implementación de la innovación.

En términos generales, es posible establecer dos o, como máximo, tres desafíos a la vez, aunque esto depende, en gran medida, del grado de madurez de la gestión de innovación del prestador de servicios de AyS. En términos particulares, si el prestador se encuentra al comienzo de la gestión o con la gestión recién iniciada puede centrarse en, por ejemplo, los factores internos fundamentales de cultura y generación de oportunidades. Si la gestión de innovación tiene algún camino recorrido, el prestador también puede priorizar desafíos relacionados con la determinación de expectativas de innovación (OCDE, 2021) y la implementación de proyectos de innovación, incluyendo la realización de pruebas de concepto, prototipos (Miñarro Quiñonero, 2022), pilotos, productos mínimos viables, etc. Siempre es importante partir de un propósito claro para considerar como opción al ecosistema de innovación de AyS (Fräki, 2022).

Las brechas detectadas pueden ser mitigadas, reducidas o resueltas como fruto de la gestión de contacto (o *networking*) entre los integrantes del prestador de servicios de AyS y los actores externos (Osterwalder, Viki y Pigneur, 2019) del ecosistema de innovación sectorial, tal como se describe en la fase 2.

 FASE **02** Acceso a recursos para mitigar, reducir o resolver los desafíos priorizados

**Gráfico 4. Fase 2: Acceso a recursos**



Fuente: Elaboración propia.

A los efectos de resolver o mitigar los desafíos priorizados en la fase previa, es posible acceder a recursos (Talmar et al., 2020) que se encuentran en el ecosistema de innovación sectorial y que no se hallan disponibles de manera sencilla o suficiente al interior del prestador de servicios de AyS o bien son complementarios a estos. Entre ellos es posible mencionar los siguientes: i) el recurso intelectual (Wehn y Montalvo, 2018), es decir conocimiento junto a habilidades, destrezas y capacidades; ii) el recurso tecnológico (Hofmeister et al., 2020), como el acceso a equipamiento,

a nuevas tendencias, a la selección entre múltiples opciones (Machado, 2020) y al uso efectivo de nuevos desarrollos; iii) el recurso relacional o capital social (Barham, 2018), es decir el acceso a terceros que permiten disponer de los recursos necesarios para habilitar o facilitar la resolución de los desafíos priorizados.

A fin de acceder a dichos recursos, de forma total o a modo complementario, el prestador de servicios de AyS puede realizar una serie de actividades de comunicación (Compagnucci y Spigarelli, 2018) y vinculación con referentes del ecosistema de innovación sectorial. Esencialmente, las actividades de vinculación cumplen la tarea de conectar (Mannak et al., 2019) (o hacer *matchmaking*) el déficit presente en los factores internos de la gestión de innovación con las oportunidades existentes en el ecosistema de innovación.

Una situación óptima para el prestador de servicios de AyS se presenta cuando puede sumarse a instancias promovidas y coordinadas (Äyväri y Spilling, 2020) por entidades del ámbito de la gobernanza sectorial (OCDE, 2022), que lideran la creación de ecosistemas de innovación (Dedehayir, Mäkinen y Ortt, 2018), ya que esto le permite interactuar de forma ágil con los demás actores del ecosistema de innovación sectorial.

Considerando que dicha situación aún no se manifiesta suficientemente en la región, el prestador de servicios de AyS necesita construir vínculos mediante acciones proactivas de búsqueda e identificación de más y mejores entidades del ecosistema de innovación sectorial, así como consolidar y profundizar las relaciones de las que ya dispone (Bazargan et al., 2021).

En ese sentido, habitualmente la búsqueda de contactos (o *screening*) se inicia a partir de aquellos con los que el propio prestador de servicios de AyS ya cuenta. Desde allí comienza la solicitud de datos de contacto de las personas referidas (por ejemplo, teléfono, correo electrónico) y las entidades a las que pertenecen (conocimiento general vía web, etc.). La búsqueda también se realiza por medio de redes de contacto específicas (como cámaras, asociaciones, gremiales, entre otras) o genéricas (entidades que agrupan profesionales, redes digitales como LinkedIn, etc.).

Para identificar los vínculos apropiados (o hacer *scouting*) el prestador debe tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos: i) los antecedentes de las potenciales contrapartes, ii) el impulso o la importancia asignados a la temática que el desafío requiere (véase la fase 1), iii) la capacidad de actuar, determinar funciones y responsabilidades claras, aceptar valores o estilos diferentes,

iv) sus perspectivas de futuro (Porter y Birdi, 2018). Además, es importante considerar el potencial de influencia que ejercen unos sobre otros, valorando la calidad, la agilidad y los costos para actuar (Board of Innovation, 2022). A dichos efectos, el trato verbal preliminar, tanto de forma remota como mediante reuniones presenciales, permite el inicio del intercambio de información, análisis y conocimiento mutuo.

Persuadir a las contrapartes relevantes para que se comprometan a participar, incluso junto a otros bajo un enfoque ecosistémico, es un reto clave de la vinculación (Orlik, 2022). Por eso, habitualmente la relación entre las partes involucradas se inicia con pequeñas acciones a modo de demostración y madura a través de acuerdos marco de acción general, convenios, alianzas (UNE, 2021) o contratos concretos. Esto

permite, entre otras cosas, lograr cierto grado de formalidad y, por lo tanto, contribuir a una mayor predictibilidad y estabilidad del acuerdo, a la articulación, la coordinación y la coejecución.

Entre los agentes que se encuentran presentes usualmente en los ecosistemas de innovación de AyS en ALC se pueden mencionar, en el ámbito de gobernanza sectorial, rectores, tales como los ministerios, y reguladores, y en el ámbito de I+D+i, universidades (Brown et al., 2020), centros tecnológicos, *hubs* de innovación, agencias de innovación (Angelelli, Luna y Suaznábar, 2017) o desarrollo u otros prestadores del servicio de AyS, así como proveedores de gran porte y pymes, tanto internacionales como locales, emprendedores (Shipilov y Gawer, 2020), organizaciones no gubernamentales (ONG) e inversionistas (Chaquiriand et al., 2021) y usuarios del servicio.

## FASE 03 Determinación de las fuentes de financiamiento de los recursos

Gráfico 5. Fase 3: Fuentes de financiamiento



Fuente: Elaboración propia.

Todos los recursos a los que es posible acceder requieren financiamiento, ya sea del propio prestador de servicios de AyS a través de su presupuesto, de la entidad que actúa como contraparte o de un tercero, dentro del ecosistema de innovación sectorial. Por lo tanto, las fuentes de financiamiento (Alaerts, 2019) deben ser tenidas en cuenta en todas las iniciativas, ya que, en la práctica, las buenas intenciones de las partes suelen desvanecerse a lo largo del tiempo entre sus otras muchas responsabilidades, máxime si implican la entrega de dinero.

Para lograr el acceso a las fuentes de financiamiento es clave tener una estimación del presupuesto, a fin de aprovechar los recursos con los que potencialmente se contará

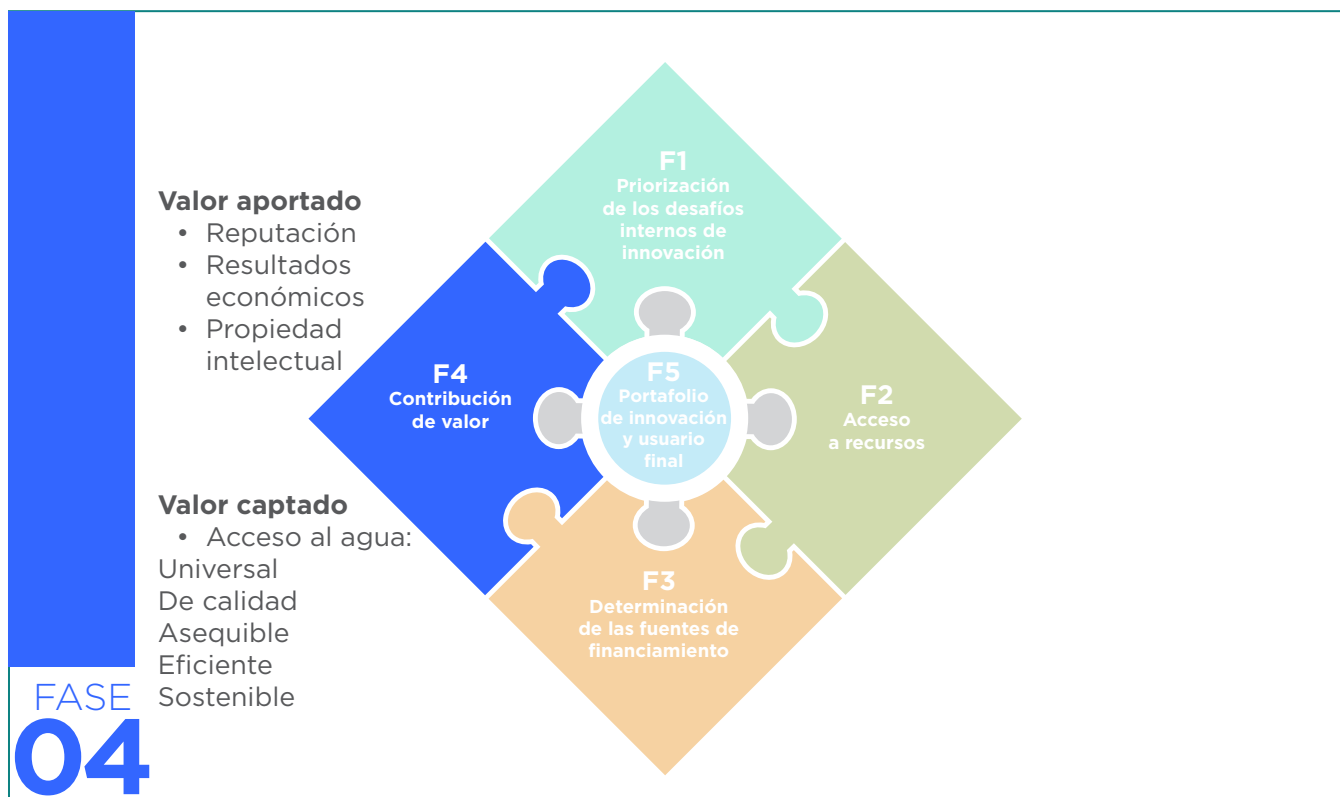
de manera efectiva (véase la fase 2). Esto implica considerar no solo el monto económico necesario sino también el cronograma financiero de pagos requeridos. Además, es importante analizar los resultados esperados y su impacto potencial, así como las externalidades, que habitualmente no son tenidas en cuenta. Por ejemplo, las actividades que, de forma directa e indirecta, están asociadas a la validación de factibilidad de una tecnología pueden implicar un incremento de las capacidades de desarrollar conocimiento endógeno en el país, a través del talento humano involucrado en las investigaciones y los desarrollos requeridos.

Las fuentes de financiamiento (ACTIAM, 2020) externas al prestador pueden provenir de rectores como ministerios públicos o reguladores sectoriales; de agencias de innovación o similares, que facilitan instrumentos (incluyendo subsidios) públicos de promoción a la innovación, o a través de los mecanismos establecidos mediante compras públicas de innovación (Ospina et al., 2021); propuestas estructuradas por incubadoras, inversiones de preventa por parte de proveedores, de inversionistas ángeles a través de su apoyo a emprendedores que ofertan sus bienes o servicios (Kwon et al., 2022), entidades multilaterales, entre otros.



## FASE 04 Contribución de valor

**Gráfico 6. Fase 4: Contribución de valor**



Fuente: Elaboración propia.

El prestador de servicios de AyS se vincula con el ecosistema de innovación sectorial (Visscher, Hahn y Konrad, 2021) a fin de desarrollar nuevo valor, como sinónimo de innovación, para que el acceso a su servicio de AyS por parte del usuario final sea universal, de calidad, eficiente, asequible y sostenible en el tiempo. En ese sentido, dicha vinculación debe basarse en relaciones productivas y duraderas, de manera de beneficiar a todos los actores involucrados. En otras palabras, aunque es posible partir de un interés en común de forma puntual, no se trata de configurar relaciones coyunturales o casuales sino preferentemente escalables y sostenibles en el tiempo. El vínculo con el ecosistema de innovación sectorial se consolida y genera sinergia a través de la profundización de trabajos conjuntos y de la interacción continua.



En definitiva, el factor clave de éxito es la generación de confianza mutua con aquellos con los que se entablan relaciones.

En el marco de una relación basada en la lógica *win-win* (beneficiosa para todos), de forma adecuada e incremental en el tiempo, es esencial comprender el beneficio que brindan las actividades realizadas a las partes involucradas. Dicho de otro modo, se trata de entregar y captar valor (Jacobides, Cennamo y Gawer, 2018). En tal sentido, la vinculación implica tanto desarrollar empatía para comprender la entrega de valor a la contraparte del ecosistema de innovación sectorial (o responder la pregunta ¿qué se le brinda al otro?) como entender la apropiación de valor del prestador del servicio de AyS (o responder la pregunta ¿qué recibo del otro?) (Oskam, Bossink y de Man, 2020).

Para contribuir a un esfuerzo fructífero es fundamental tener presente la importancia de contar con elementos de contrapartida que incrementen la motivación a la adhesión a la actividad planteada a la contraparte, los cuales no necesariamente tendrán que ver con aspectos pecuniarios inmediatos (Dahlander y Gann, 2010). Por ejemplo, la contraparte puede aprovechar una infraestructura apropiada, pero escasamente utilizada, como mejoras edilicias y equipamiento especializado. También puede acceder a ámbitos adecuados para generar experiencia, que le permita replicar la actividad en otros espacios productivos y sociales.

Asimismo, la primera venta a una entidad de referencia, como el prestador de servicios de AyS, puede convertirse en un factor esencial del éxito futuro de un emprendimiento o, en el caso de proveedores ya establecidos, para extender su oferta a otros prestadores de la región.

En consecuencia, es clave invertir en el fortalecimiento de capacidades y dedicar tiempo a entender los intereses y los objetivos de los demás participantes del ecosistema de innovación sectorial, así como vincularlos de manera colaborativa con las unidades o los integrantes que forman parte del prestador de servicios de AyS (Spencer, 2021).

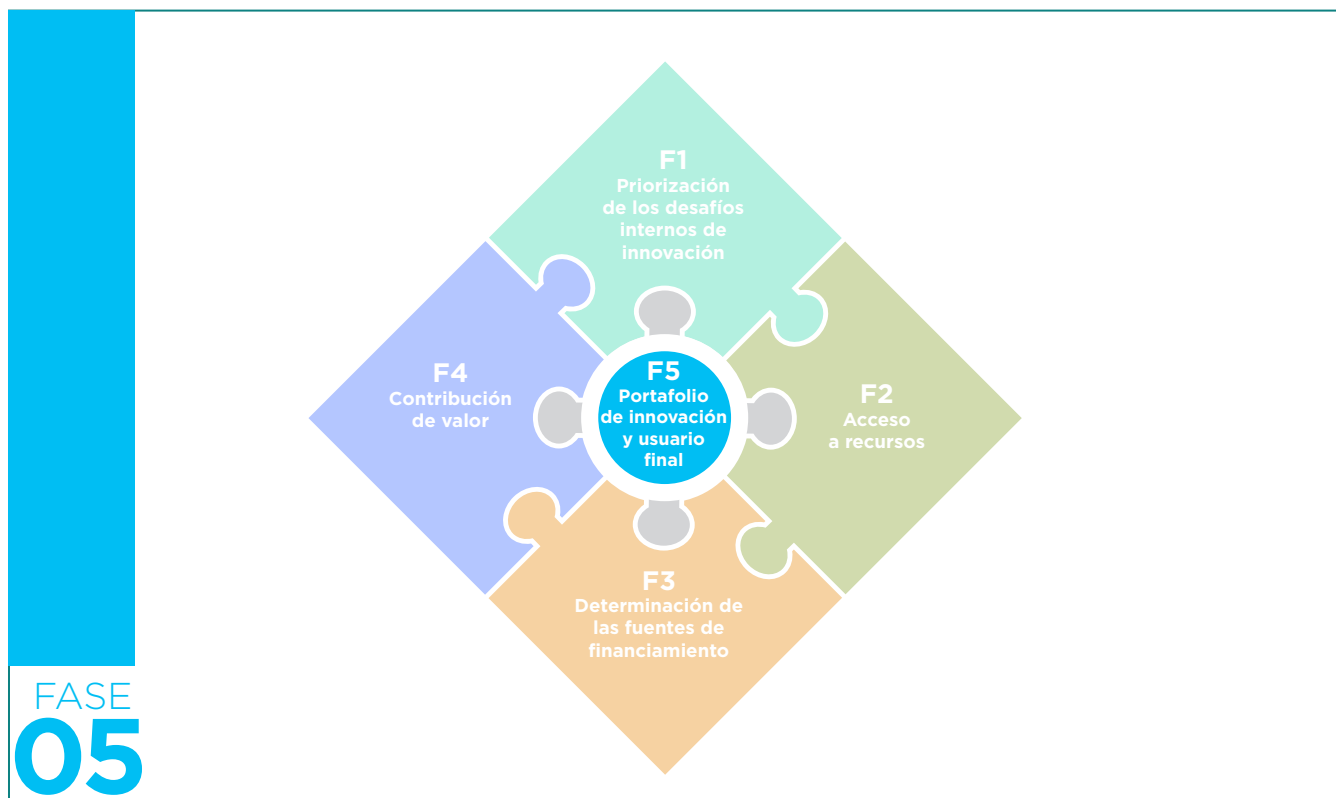
Por otra parte, es importante desarrollar las habilidades blandas (o *soft skills*) que requiere la adecuada consolidación del vínculo con el ecosistema de innovación sectorial a largo plazo. Entre ellas se destacan el diálogo apreciativo, el trabajo en equipo, la orientación de las tareas a los resultados, la empatía, todo lo cual se sustenta en la confianza personal, profesional, organizacional y sistémica.

Otros elementos que pueden ser considerados contrapartidas son la facilitación de un ámbito para generar mayor reputación, el sentido de pertenencia a una iniciativa trascendente, los derechos de propiedad intelectual, la diversificación de riesgos, la confidencialidad, así como, obviamente, los resultados económicos y financieros de mediano y largo plazo.



## FASE 05 Portafolio de innovación y usuario final

**Gráfico 7. Fase 5: Portafolio de innovación y usuario final**



Fuente: Elaboración propia.

La gestión de vinculación con el ecosistema de innovación de AyS, como parte de la gestión de innovación del prestador de servicios de AyS, es un proceso iterativo y de aprendizaje continuo entre sus fases de desarrollo. Esto implica evaluar los resultados del portafolio de soluciones innovadoras inclusivas e íntegras y su impacto en el usuario final (Minatta, Basani y Shaki, 2022).

El portafolio de soluciones innovadoras conlleva medir resultados (McKinsey, 2019) y aprender de qué manera la vinculación (COI, 2018) con el ecosistema de innovación sectorial puede mejorar la gestión de innovación del prestador de servicios de AyS, considerando beneficios y riesgos asociados (Adner, 2006), y su estrategia en el mediano plazo. En definitiva, se trata de lograr que la vinculación con el ecosistema de

innovación sectorial ayude al prestador de servicios de AyS a conectar las necesidades de los clientes, usuarios y beneficiarios con las innovaciones capaces de satisfacerlas. De esa forma, también podrá incrementar el sentido de pertenencia del usuario hacia el prestador de servicios de AyS y favorecer el valor que la sociedad percibe del sector.

Asimismo, la creación de una rutina de evaluación de la relación con las entidades del ecosistema de innovación sectorial, ya sea que se encuentren próximas o distantes geográficamente, permite profundizar el conocimiento respecto de los incentivos (Linde et al., 2021) de las contrapartes y el valor para proporcionarles. Esto incluye considerar

las rutinas y las reglas (Rush y Marshall, 2015), los aspectos formales, los tiempos dedicados, el análisis de costo-beneficio, la convivencia inter- e intrainstitucional y la capacidad de resiliencia ante el cambio, entre otros. En resumen, esta fase final aporta al aprendizaje a fin de comenzar el ciclo nuevamente, capitalizando la experiencia acumulada.

Por lo tanto, promover estrategias activas y dinámicas evolutivas de vinculación con ecosistemas de innovación, así como con la sociedad en general y en los aspectos relacionados con el medio ambiente, contribuye a una gestión de innovación del prestador de servicios de AyS más efectiva.



*Para promover y desarrollar un ecosistema de innovación sectorial exitoso es preciso conectar adecuadamente la diversidad de actores existente, tanto a nivel local como regional, a través del diálogo y el conocimiento mutuo, a fin de favorecer la construcción de confianza recíproca y generar una visión y una hoja de ruta clara en común.*



### 2.2.2. Ejemplos ilustrativos de las fases del modelo conceptual de vinculación

En este apartado se presentan seis ejemplos que recorren las cinco fases del modelo conceptual de vinculación descritas previamente, con finalidad ilustrativa (véase el cuadro 1). Dichos ejemplos representan los aspectos fundamentales de carácter interno de la gestión de innovación del prestador de servicios de AyS, tanto los que pertenecen a su función de dirección (cultura, expectativas y metas) como los que corresponden a su función de operación (oportunidades, selección e implementación) (Minatta, Basani y Shaki, 2022).



**Cuadro 1. Ejemplos por fase del modelo conceptual de vinculación con el ecosistema de innovación de AyS**

Gestión de vinculación del prestador de servicios de AyS con el ecosistema de innovación sectorial											
Aspecto fundamental de carácter interno de la gestión de innovación	F1: Priorización de desafíos		F2: Acceso a recursos			F3: Fuentes de financiamiento		F4: Contribución de valor		F5: Portafolio y usuario final	
	Función	Desafío	Actividad	Referente	Recurso	Instrumento	Agente	Aportado	Captado	Resultados	Impacto
<b>Cultura</b>	<b>Dirección</b>	Desconocimiento de casos de éxito	Acordar	Universidad	Intelectual (p. ej. análisis de aplicaciones nacionales)	Subsidio (p. ej. tesis de posgrado)	Universidad	Publicación de artículos	Relevamiento de información	Número de entidades externas que participan en actividades de difusión	Cambio de comportamiento
<b>Expectativas</b>		Ausencia "in situ"	Convenir	ONG	Relacional (p. ej. contactos con referentes territoriales)	Grant (p. ej. relevamiento de datos)	Entidad multilateral	Contribución a la inclusión	Insight para priorizar el grado de innovación	Grado de colaboración externa en el suministro de información para decidir	Proceso decisorio consolidado
<b>Metas</b>		Obstáculos para determinar indicadores	Articular	Incubadora	Intelectual (p. ej. diseño de indicadores de seguimiento)	Presupuesto propio	Prestador de servicios de AyS	Resultados económicos	Oportunidades de mejora y buenas prácticas	Grado de adecuación de indicadores	Orientación consistente a la innovación en favor del usuario final
<b>Oportunidades</b>	<b>Operación</b>	Dificultades para generar ideas innovadoras	Coordinar	Centro tecnológico	Tecnológico (p. ej. tendencias emergentes)	CPI (p. ej. llamado a soluciones emergentes)	Ministerio y/o prestador de servicios de AyS	Reputación	Comprensión de las tendencias emergentes	Número de ideas externas	Flujo de ideas robustas y continuas
<b>Selección</b>		Falta de experiencia para evaluar la innovación	Coejecutar	Otros prestadores de servicios de AyS	Relacional (p. ej. contacto con evaluadores)	Incentivos (p. ej. desarrollo tecnológico)	Agencia de innovación	Impulso a la innovación en el país	Experiencia y lecciones aprendidas	Número de iniciativas seleccionadas	Mecanismos en favor del usuario
<b>Implementación</b>		Imposibilidad de realizar un piloto de validación tecnológica	Conectar	Red de inversión	Relacional (p. ej. emprendedores)	Capital semilla (p. ej. deuda convertible)	Inversor ángel	Resultados financieros	Criterios y buenas prácticas	Número de proyectos de innovación apoyados por terceros	Grado de cobertura de nuevos servicios

Fuente: Elaboración propia.

VINCULACIÓN



### Ejemplo 1:

#### Cultura de innovación

**Fase 01:** ¿Cuál es el desafío?, ¿qué hace falta? Se desconoce la forma pedagógica adecuada, incluyendo la extensión, el alcance, la presentación de casos de éxito cercanos de innovación, para inspirar a los integrantes del prestador de servicios de AyS.

**Fase 02:** ¿Cómo acceder a los recursos requeridos?, ¿quién puede colaborar y con qué? Luego de algunas reuniones se acuerda con una universidad (Heaton, Siegel y Teece, 2019) local la realización de un análisis del mercado adyacente, por medio de jóvenes investigadores que inician su actividad o su tesis de posgrado.

**Fase 03:** ¿De dónde provienen los fondos?, ¿quién paga? El financiamiento lo realiza la propia institución académica, ya que el tema por investigar forma parte de su cometido habitual.

**Fase 04:** ¿Cómo se comparte valor?, ¿qué gana cada uno? Por un lado, la universidad puede, en el marco de su objetivo de investigación, publicar artículos relacionados con el estado del arte de las aplicaciones nacionales y, en función de su objetivo de extensión, presentar hallazgos y asistir al prestador de servicios de AyS. Por otro lado, es posible realizar una serie de actividades de difusión y capacitación a nivel interno del prestador de servicios de AyS y compartir el relevamiento de información y ejemplos locales a fin de acercar la innovación al día a día de sus integrantes.

**Fase 05:** ¿Cómo se aprende?, ¿qué se tiene en cuenta? El análisis del portafolio de innovación de la gestión de innovación permite, en el mediano plazo, monitorear el número de entidades académicas que participan en las actividades de difusión de la innovación interna del prestador de servicios de AyS y la cantidad de integrantes cubiertos por los talleres. Además, posibilita evaluar el cambio en el comportamiento de sus integrantes en el mediano y largo plazo para impulsar la innovación al usuario final.

**Ejemplo 2:****Las expectativas de la innovación**

**Fase 01:** ¿Cuál es el desafío?, ¿qué hace falta? La estrategia (Trill, 2022) del prestador de servicios de AyS ha priorizado una zona geográfica particular y procura que la innovación contribuya a brindar un servicio adecuado a las características de dicho territorio. No obstante, la presencia de personal de la entidad en la zona es prácticamente inexistente, por lo cual al prestador le resulta imposible entender dicha realidad local.

**Fase 02:** ¿Cómo acceder a los recursos requeridos?, ¿quién puede colaborar y con qué? Se arriba a un convenio con una ONG, que tiene presencia estable hace varios años en la zona y cuyo objetivo es la inclusión social, para realizar una caracterización de los pobladores y facilitar un canal de diálogo fluido con los referentes de la comunidad.

**Fase 03:** ¿De dónde provienen los fondos?, ¿quién paga? Por medio de la postulación y adjudicación de una cooperación técnica se logra el apoyo financiero (o *grant*) de una entidad multilateral.

**Fase 04:** ¿Cómo se comparte valor?, ¿qué gana cada uno? Por un lado, la ONG cumple su cometido de inclusión y desarrollo social y, por el otro, el prestador de servicios de AyS consigue involucrar y hacer partícipe a la población residente en las nuevas iniciativas y, de ese modo, accede a información (o *insight*) pertinente para determinar el alcance apropiado de la innovación pretendida.

**Fase 05:** ¿Cómo se aprende?, ¿qué se tiene en cuenta? El análisis del portafolio de innovación permite evaluar, en el corto plazo, el número de entidades que suministran insumos en la toma de decisiones y la importancia de consolidar dichas alianzas para complementar capacidades en el proceso decisorio y contribuir a impactar, en el largo plazo, en la calidad de vida del beneficiario final.





### Ejemplo 3:

#### Las metas de la innovación

**Fase 01:** ¿Cuál es el desafío?, ¿qué hace falta? Se constatan obstáculos para determinar correctamente los indicadores que monitorean el proceso de innovación así como para hacer su seguimiento de manera adecuada.

**Fase 02:** ¿Cómo acceder a los recursos requeridos?, ¿quién puede colaborar y con qué? Fruto de varias interacciones se acuerda la colaboración de una incubadora, que tiene experiencia en el diseño, la puesta en marcha, el seguimiento y la toma de decisiones a partir de indicadores en temas afines a la innovación.

**Fase 03:** ¿De dónde provienen los fondos?, ¿quién paga? El financiamiento proviene del presupuesto del prestador de servicios de AyS.

**Fase 04:** ¿Cómo se comparte valor?, ¿qué gana cada uno? La incubadora recibe ingresos económicos que contribuyen a su sostenibilidad y el prestador de servicios de AyS accede a la detección de oportunidades de mejora y buenas prácticas para gestionar indicadores relacionados con la innovación.

**Fase 05:** ¿Cómo se aprende?, ¿qué se tiene en cuenta? El análisis del portafolio de innovación ayuda a evaluar la adecuación de los indicadores y su seguimiento de forma anual. Además, es importante considerar, en el largo plazo, el desarrollo de capacidades con el objetivo de que las metas se orienten a la innovación de forma consistente en favor del usuario final.



#### **Ejemplo 4:**

### **Las oportunidades de la innovación**

**Fase 01:** ¿Cuál es el desafío?, ¿qué hace falta? El prestador de servicios de AyS presenta dificultades, tanto en cantidad como en calidad, para generar ideas innovadoras que contribuyan a las metas establecidas en el marco de su gestión de innovación.

**Fase 02:** ¿Cómo acceder a los recursos requeridos?, ¿quién puede colaborar y con qué? A través del trabajo de *networking* realizado en el marco del ecosistema de innovación sectorial se logra coordinar con un centro tecnológico regional la exploración de las tendencias emergentes en el sector y la convocatoria a presentar soluciones que aún no están totalmente desarrolladas y que pueden ser incorporadas por el prestador de servicios de AyS.

**Fase 03:** ¿De dónde provienen los fondos?, ¿quién paga? El financiamiento de la asistencia del centro tecnológico proviene del presupuesto del prestador de servicio de AyS o del mecanismo regulatorio de compras públicas de innovación con fondos gestionados por ministerios públicos.

**Fase 04:** ¿Cómo se comparte valor?, ¿qué gana cada uno? El centro tecnológico gana reputación a partir de la confianza técnica depositada en él por el prestador de servicios de AyS. En tanto, el prestador de servicios de AyS adquiere una mejor comprensión del estado del arte en cuanto a las nuevas tendencias (OCDE, 2011) y accede a masa crítica de forma más rápida. Además, los ejemplos generados contribuyen a traccionar la motivación de sus integrantes a presentar sus propias ideas de innovación.

**Fase 05:** ¿Cómo se aprende?, ¿qué se tiene en cuenta? El análisis del portafolio de innovación permite, en el mediano plazo, determinar el número de ideas que provienen de fuera de la organización así como el aprendizaje adquirido en temas legales y de propiedad intelectual, todo lo cual robustece la posibilidad de crear nuevo valor de forma continua para el usuario final.

**Ejemplo 5:****La selección de la innovación**

**Fase 01:** ¿Cuál es el desafío?, ¿qué hace falta? Al prestador de servicios de AyS le falta experiencia para evaluar, por ejemplo, las iniciativas que se presentan en el marco de su gestión de innovación.

**Fase 02:** ¿Cómo acceder a los recursos requeridos?, ¿quién puede colaborar y con qué? Mediante la alianza con otros prestadores de servicios de AyS (Minatta y Basani, 2021) puede coejecutar un proyecto y trabajar de manera conjunta con evaluadores locales y regionales a fin de acceder a criterios y parámetros de selección de innovación, así como a sugerencias y recomendaciones en términos de, por ejemplo, convocatoria, integración del comité de selección y formalización posterior a dicha actividad.

**Fase 03:** ¿De dónde provienen los fondos?, ¿quién paga? El financiamiento puede provenir de agencias de innovación o similares que por medio de determinados instrumentos buscan reducir las barreras a la innovación, como en el caso del desarrollo tecnológico conjunto entre entidades públicas y entre entidades públicas y privadas.

**Fase 04:** ¿Cómo se comparte valor?, ¿qué gana cada uno? La agencia de innovación contribuye a reducir el riesgo de la innovación y a impulsar, entre otros, a emprendedores con nuevos modelos de negocios. Los prestadores de servicios aliados adquieren experiencia y buenas prácticas que los habilitan a continuar profundizando su trabajo en conjunto y a acceder a la innovación.

**Fase 05:** ¿Cómo se aprende?, ¿qué se tiene en cuenta? El análisis del portafolio de innovación permite evaluar la cantidad de iniciativas seleccionadas en coejecución con otras entidades del ecosistema de innovación sectorial, así como los procesos y mecanismos ejecutados, a fin de aplicar una mejora continua en el largo plazo en favor del usuario final.



### Ejemplo 6:

## La implementación de la innovación

**Fase 01:** ¿Cuál es el desafío?, ¿qué hace falta? El prestador de servicios de AyS se ve imposibilitado de realizar un piloto para validar la factibilidad técnica de un nuevo proyecto de innovación de base tecnológica.

**Fase 02:** ¿Cómo acceder a los recursos requeridos?, ¿quién puede colaborar y con qué? Fruto de varias interacciones se logra establecer una conexión con una red de inversión que apoya un emprendimiento que desarrolla una tecnología similar a la que precisa el proveedor de servicios de AyS y la oferta a otros sectores productivos. De esta forma, se accede a emprendedores altamente calificados y con experiencia profesional, capaces de facilitar una guía y acompañar al prestador de servicios en la realización de acciones de forma metódica para ejecutar el piloto del proyecto de innovación de base tecnológica.

**Fase 03:** ¿De dónde provienen los fondos?, ¿quién paga? Un grupo de inversionistas ángeles que integra la red de inversión financia el emprendimiento mediante deuda convertible en acciones (Kwon et al., 2022). Parte de los fondos tiene como destino la adquisición de los bienes y los servicios necesarios para realizar los procesos de creación del piloto del emprendimiento, junto al prestador de servicios de AyS.

**Fase 04:** ¿Cómo se comparte valor?, ¿qué gana cada uno? Los integrantes del emprendimiento pueden comprobar si la tecnología que desarrollaron también es válida para AyS. Además, ganan la posibilidad de contar con el prestador de servicios de AyS como su potencial primer cliente. Si el emprendimiento resulta exitoso, los inversionistas ángeles verán retribuido el riesgo de su inversión, ya sea por la posibilidad de cobrar el préstamo otorgado (en el caso de deuda) o el aumento del valor de su participación accionaria en el emprendimiento (en el caso de conversión). Por su parte, el prestador de servicios de AyS puede validar la tecnología sin requerir presupuesto y, en caso de que el emprendimiento sea exitoso, tener la oportunidad de sumar un proveedor aliado. También puede fortalecer sus capacidades para afrontar procesos de validación tecnológica a través de la realización de un piloto en el futuro.<sup>17</sup>

**Fase 05:** ¿Cómo se aprende?, ¿qué se tiene en cuenta? El análisis del portafolio de innovación considera, en el corto plazo, el número de proyectos de innovación apoyados, de forma directa o indirecta, por terceros, así como el grado de cobertura potencial de usuarios finales que poseen dichos proyectos.

<sup>17</sup> Por ejemplo: *check list* del alcance de la prueba piloto, seminarios virtuales, diseño de pilotos y validación en el sector AyS. Para acceder a más información, visítase el siguiente enlace: <https://youtu.be/SIP1sjCyECg>.

En el anexo 3 se presentan otros ejemplos de contribución del ecosistema de innovación sectorial a los factores fundamentales de carácter interno de la gestión de innovación del proveedor de servicios de AyS.



*En el marco de una relación basada en la lógica “win-win” (provechosa para todos) es esencial comprender el beneficio que brindan las actividades realizadas a las partes involucradas. Dicho de otro modo, se trata de entregar y captar valor.*



## Referencias

- ACTIAM. 2020. Water: An essential element of investment portfolios. Amsterdam: ACTIAM Perspective. Disponible en: Adner, R. 2006. Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem. *Harvard Business Review* 84(4), 98. Disponible en: <https://www.actiam.com/499561/siteassets/perspectives/202004-water/actiam-perspective---water---an-essential-element-of-investment-portfolios.pdf>.
- , 2017. Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39-58.
- Alaerts, G. J. 2019. Financing for water. Water for financing. A global review of policy and practice. *Sustainability* 2019, 11(3), 821. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/3/821/htm>.
- Álvarez-Aros, E. L. y M. Álvarez Herrera, 2018. Strategies and practices of open innovation to firm performance: A review and bibliometric analysis. *Investigación administrativa*, 47(121), 0-0.
- Andreu, I. 2022. ¿Qué es un ecosistema de innovación y qué roles existen? *APD*, 11 de enero de 2022. Disponible en: <https://www.apd.es/ecosistema-de-innovacion-que-es-y-roles/>.
- Angelelli, P., F. Luna y C. Suaznábar. 2017. Agencias latinoamericanas de fomento de la innovación y el emprendimiento: Características y retos futuros. Nota técnica N° IDB-TN-1285. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/agencias-latinoamericanas-de-fomento-de-la-innovacion-y-el-emprendimiento-caracteristicas-y-retos>.
- Äyväri, A. y K. Spilling. 2020. Orchestration practices in multi-stakeholder co-creation. Case Agile Piloting at Smart Kalasatama. En *Co-creating and Orchestrating Multistakeholder Innovation* (pp. 70-79). Vantaa, Finlandia: Laurea University of Applied Sciences. Disponible en: <https://www.cco.laurea.fi/post/collection-of-papers-on-co-creating-and-orchestrating-multistakeholder-innovation-published>.
- Barham, C. 2018. Public policy and strategies to support institutional and technological innovations in the new water economy: The example of innovation technology clusters in developing and diffusing water technologies. Kentucky, KY: University of Louisville.

- Bazargan, M., T. Fujiwara, S. Searle y A. Chandrasekaran. 2021. Reimagine Innovation with an Adaptive Innovation Ecosystem Framework. Stamford, CA: Gartner. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/doc/reimagine-innovation-with-an-adaptive-innovation-ecosystem-framework>.
- Bediaco, I. A., X. Zhao, K. B. Boamah y M. G. Qiang. 2018. Urban water supply systems improvement through innovation: Analysing mechanisms of institutional innovation adoption. *European Journal of Contemporary Research*, 7(1). Disponible en: <http://onlinejournal.org.uk/index.php/ejocr/article/view/288>.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2017. Marco sectorial de innovación, ciencia y tecnología. División de competitividad, tecnología e innovación. Washington, D.C.: BID.
- Bigliardi, B., G. Ferraro, S. Filippelli y F. Galati. 2020. The past, present and future of open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 24(4), 1130-1161. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJIM-10-2019-0296/full/pdf>.
- Binz, C., S. Harris-Lovett, M. Kiparsky, D. Sedlak y B. Truffer. 2016. The thorny road to technology legitimation: Institutional work for potable water reuse in California. *Technological Forecasting and Social Change*, 103, 249-263.
- Birdi, K. 2021. Collaborative innovation in the water industry. How to make it happen. An industry guide to create the right environment for successful projects. Sheffield, Inglaterra: Universidad de Sheffield.
- Board of Innovation. 2022. Ecosystem mapping. Disponible en: <https://boardofinnovation.com/tools/ecosystem-mapping/>.
- Brittes Benítez G., N. F. Ayala y A. G. Frank. 2020. Industry 4.0 innovation ecosystems: An evolutionary perspective on value cocreation. *International Journal of Production Economics*, 228, 107735. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527320301249>.
- Brown, M., F. Karimova, N. Love, K. Pagilla, C. Bott, Z. He, ... y S. Merther. 2020. University-utility partnerships. Best practices for water Innovation and collaboration. *Water Environment Research*, 92(3), 314-319.
- CCST (California Council on Science and Technology). 2011. The innovation ecosystem & strategic areas of education & water. En: *Innovate 2 innovation: An Assessment of California's Innovation Ecosystem*. California, CA: CCST. Disponible en: <https://ajed.assembly.ca.gov/sites/ajed.assembly.ca.gov/files/Innovate%202%20Innovation%20Phase%20I.pdf>.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2021. Innovación para



el desarrollo: la clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe. Documento preparado para la Tercera Reunión de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47544/4/S2100805\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47544/4/S2100805_es.pdf).

Chandaria, K., M. Duso, M. Frédeau, J. Nielsen, D. Pamlin y C. Pieper. 2021. The next generation of climate innovation. Boston, MA: Boston Consulting Group. Disponible en: <https://www.bcg.com/publications/2021/next-generation-climate-innovation>.

Chaquiriand, I., A. Castillo, D. Villalobos Quintanilla y M. Roca. 2021. Inversión ángel en América Latina y el Caribe: perspectiva del desempeño de los emprendimientos. Nota técnica N.º IDB-TN-2281. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/inversion-angel-en-america-latina-y-el-caribe-perspectiva-del-desempeno-de-los-emprendimientos>.

Chesbrough, H. y M. Bogers. 2014. Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation. *En*: Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke y Joel West, (Eds.), *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford: Oxford University Press. Disponible en: <https://academic.oup.com/book/5676/chapter-abstract/148736254?redirectedFrom=fulltext>.

COI (National Centre for Public Sector Innovation). A guide to evaluating public sector innovation. Copenhagen: COI. Disponible en: <https://co-pi.dk/en/tools-and-publications/download/a-guide-to-evaluating-public-sector-innovation/>.

Compagnucci, L. y F. Spigarelli. 2018. Fostering cross-sector collaboration to promote innovation in the water sector. *Sustainability*, 10(11), 4154.

Dahlander, L. y D. M. Gann. 2010. How open is innovation? *Research policy*, 39(6), 699-709. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733310000272>.

Daigger, G., N. Voutchkov, U. Lall y W. Sarni. 2019. The future of water. A collection of essays on “disruptive” technologies that may transform the water sector in the next 10 years. Documento de discusión No. IDB-DP-657. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18235/0001666>.

Dalsace, F. 2019. The world must come to grips with a long list of global challenges. Can ‘Ecosystemic Innovation 2.0’ help us solve them?. Lausana, Suiza: IMD. <https://www.imd.org/news/updates/ecosystemic-innovation-frederic-dalsace-owp-dubai-2019/>.

- Dedehayir, O., S. J. Mäkinen y J. R. Ortt. 2018. Roles during innovation ecosystem genesis. A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 136: 18-29. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162516307867>.
- Deloitte. 2015. Business ecosystems come of age. Westlake, TX: Deloitte University Press. Disponible en: [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/platform-strategy-new-level-business-trends/DUP\\_1048-Business-ecosystems-come-of-age\\_MASTER\\_FINAL.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/platform-strategy-new-level-business-trends/DUP_1048-Business-ecosystems-come-of-age_MASTER_FINAL.pdf).
- EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos). 2022. Economic Impact of Water Technology Innovation Clusters. Washington, D.C.: EPA.
- FEM (Foro Económico Mundial). 2021a. Future readiness of SMEs: Mobilizing the SMEs sector to drive widespread sustainability and prosperity. Ginebra: FEM. Disponible en: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_Readiness\\_of\\_SMEs\\_2021.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_Readiness_of_SMEs_2021.pdf).
- . 2021b. Circular Cities. A circular water economy for cleaner, greener, healthier, more prosperous cities. Ginebra: FEM. Disponible en: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Imagine\\_IF\\_Water-Series\\_2021.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Imagine_IF_Water-Series_2021.pdf).
- Fräki, J. 2022. Innovation ecosystems enable to tackle the grand challenges. En: *The innovator's handbook*. Ámsterdam: Innov8tor. Disponible en: <https://innov8rs.co/dl.file.php?file=2021/11/The-Innovators-Handbook-2022-Frank-Mattes.pdf>.
- Fraser, S. y D. Mancl. 2021. Exploring the dimensions of university-company collaborations: Research, talent, and beyond. En *2021 IEEE/ACM 8th International Workshop on Software Engineering Research and Industrial Practice (SER&IP)* (pp. 57-64). Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9474829>.
- Gartner. 2022. Business model innovation framework. Stamford, CT: Gartner.
- Gómez Osorio, A., A. Funez, C. Robert, D. Zepeda y S. Juárez. 2019. Cómo innovar en proyectos de desarrollo: 13 casos de éxito en Latinoamérica. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/como-innovar-en-proyectos-de-desarrollo-13-casos-de-exito-en-latinoamerica>.
- Granstrand, O. y M. Holgersson. 2020. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90, 102098. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497218303870>.
- Heaton, S., D. S. Siegel y D. J. Teece. 2019. Universities and innovation ecosystems. A dynamic capabilities perspective. *Industrial and Corporate Change*, 28(4), 921-939. Disponible en: <https://academic.oup.com/icc/article-abstract/28/4/921/5526923>.

- Hoffecker, E. 2019. Understanding innovation ecosystems: A framework for joint analysis and action. Cambridge, MA: MIT D-Lab. Disponible en: <https://d-lab.mit.edu/resources/publications/understanding-innovation-ecosystems-framework-joint-analysis-and-action>.
- Hofmeister, J., E. Marcon, A. Ghezzi y A. G. Frank. 2020. Smart Products value creation in SMEs innovation ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, 156, 120024.
- IDIA (International Development Innovation Alliance). 2022. <https://www.idiainnovation.org/>.
- IWA (International Water Association). 2019. Agua Digital. Los líderes de la industria diseñan el camino de transformación. Londres: IWA. Disponible en: [https://iwa-network.org/wp-content/uploads/2015/12/IWA\\_2019\\_Digital\\_Water\\_Agua-Digital\\_es-1.pdf](https://iwa-network.org/wp-content/uploads/2015/12/IWA_2019_Digital_Water_Agua-Digital_es-1.pdf).
- IWN (Intelligent Water Networks). 2022. <https://www.iwn.org.au/>.
- Jackson, D. J. 2011. What is an innovation ecosystem? *National Science Foundation*, 1(2), 1-13.
- Jacobides, M. G., C. Cennamo y A. Gawer. 2018. Towards a theory of ecosystems. *Strategic management journal*, 39(8), 2255-2276. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.2904>.
- Keefer, P. y C. Scartascini (Eds.). 2022. *Confianza. La clave de la cohesión social y el crecimiento en América Latina y el Caribe*. Serie Desarrollo en las Américas (DIA). Washington, D.C.: BID.
- Kiparsky, M., D. L. Sedlak, B. H. Thompson Jr. y B. Truffer. 2013. The innovation deficit in urban water. The need for an integrated perspective on institutions, organizations, and technology. *Environmental engineering science*, 30(8), 395-408. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/ees.2012.0427>.
- Klimas, P. y W. Czakon. 2021 Species in the wild: a typology of innovation ecosystems. *Review of Managerial Science*, 16, 249-282. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11846-020-00439-4.pdf>.
- Komorowski, M. 2019. Innovation ecosystems in Europe. First outline of an innovation ecosystem index. Bruselas: Comisión Europea. Disponible en: [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/final\\_study\\_on\\_innovation\\_ecosystems\\_in\\_europe\\_imec\\_smit\\_komorowski.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/final_study_on_innovation_ecosystems_in_europe_imec_smit_komorowski.pdf).
- Konietzko, J., N. Bocken y E. J. Hultink. 2020. A tool to analyze, ideate and develop circular innovation ecosystems. *Sustainability*, 12(1), 417. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/1/417>.

- Kwon T., C. Truong, J. Hermann-Friede y A. Bussmann. 2022. Unlocking Investments for Water Entrepreneurship. Zúrich, Suiza: Universidad de Zúrich. Disponible en: <https://www.cewasmiddleeast.org/financial-management/unlocking-investments-for-water-entrepreneurship>.
- Linde, L., D. Sjödin, V. Parida y J. Wincent. 2021. Dynamic capabilities for ecosystem orchestration. A capability-based framework for smart city innovation initiatives. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120614. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162521000469>.
- Lütjen, H., C. Schultz, F. Tietze y F. Urmetzer. 2019. Managing ecosystems for service innovation: A dynamic capability view. *Journal of Business Research*, 104, 506-519. Disponible en: <https://www.repository.cam.ac.uk/handle/1810/294164>.
- Machado, F. 2020. Un nuevo paradigma de la gestión del agua. En: E. Cavallo, A. Powell y T. Serebrisky (Eds.). *De estructuras a servicios: El camino a una mejor infraestructura en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C.: BID.
- Maldonado, G, A. Minatta y M. Basani. 2022. Cultura de innovación en el sector de agua, saneamiento y residuos sólidos en América Latina y el Caribe: El caso de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito. Nota técnica N.º IDB-TN-2445. Washington, D.C.: BID.
- Mannak, R., A. Markus, M. Meeus, J. Raab y A. Smit. 2019. Loci of network dynamics and their impact on innovation outcomes: R&D consortia in the Dutch water Sector. Tilburg, Países Bajos: Tilburg University.
- Mazzucato, M. y C. Penna. 2020. La era de las misiones. ¿Cómo abordar los desafíos sociales mediante políticas de innovación orientadas por misiones en América Latina y el Caribe? Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-era-de-las-misiones-Como-abordar-los-desafios-sociales-mediante-politicas-de-innovacion-orientadas-por-misiones-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>.
- McKinsey. 2019. How the best companies create value from their ecosystems. NY: McKinsey. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/how-the-best-companies-create-value-from-their-ecosystems>.
- Merhaba A., B. Thuriaux-Aleman, E. Ghanem, T. Aebi, Y. Takchi y N. Alsalloum. 2020. The national innovation ecosystem: A holistic approach to design an effective national innovation ecosystem. Bruselas: Arthur D. Little. Disponible en: <https://www.adlittle.com/en/insights/viewpoints/national-innovation-ecosystem>.

- Mihelcic, J. R., Z. J. Ren, P. K. Cornejo, A. Fisher, A. J. Simon, S. W. Snyder, ... y J. Turgeon. 2017. Accelerating innovation that enhances resource recovery in the wastewater sector. Advancing a National Testbed Network. *Environmental Science & Technology* 51(14), 7749-7758. Disponible en: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.6b05917>.
- Millard, M. 2018. What Is an Innovation Ecosystem and How Are They Essential for Startups? Boston, MA: MassChallenge. Disponible en: <https://masschallenge.org/article/startup-innovation-ecosystem-explained>.
- Minatta, A. y M. Basani. 2020. Innovación en agua, saneamiento y residuos sólidos. Diagnóstico, perspectivas y oportunidades para América Latina y el Caribe. Nota técnica N.º BID-TN-01974. Washington, D.C.: BID.
- . 2021. Innovación en el sector de agua, saneamiento y residuos sólidos en América Latina y el Caribe: Cómo catalizar la cultura de innovación empresarial. Nota técnica N.º BID-TN-2344. Washington, D.C.: BID.
- Minatta, A., M. Basani y G. Shaki. 2022. Gestión de innovación del prestador de servicios de agua, saneamiento y residuos sólidos. Laboratorio de innovación. Nota técnica N.º BID-TN-02513. Washington, D.C.: BID.
- Miñarro Quiñonero, J. A. 2022. *Prototipo para mejorar la automatización de procesos en las infraestructuras en el sector del agua* [Trabajo de fin de máster, Universitat Oberta de Catalunya]. Disponible en el Repositorio institucional de la Universitat Oberta de Catalunya: <http://hdl.handle.net/10609/137869>.
- Moore, J. 1993. Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2011. Guidelines for performance-based contracts between water utilities and municipalities. Lessons learnt from Eastern Europe and Central Asia. París: OCDE.
- . 2021. Anticipatory innovation. Public innovation sector facets. París: OCDE.
- . 2022. The Ecosystem Forum. Observatory of Public Sector Innovation. París: OCDE.
- OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual). 2021. Índice Mundial de Innovación 2021. Ginebra: OMPI.
- ORE (Oxford Research Encyclopedia). 2022. Oxford Research Encyclopedia of Business and Management. Disponible en: <https://oxfordre.com/business>.
- Orlik, J. 2022. Four principles for orchestrating innovation ecosystems. París: OCDE.

- Oskam, I., B. Bossink y A. P. de Man. 2020. Valuing value in innovation ecosystems. How cross-sector actors overcome tensions in collaborative sustainable business model development. *Business & Society*, 60(5), 1059-1091. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0007650320907145>.
- Ospina, M. J., C. García, D. Moñux y A. Juganaru. 2021. Compra pública de innovación en Brasil: El sector de agua y saneamiento. Documento para discusión N.º IDB-DP-00843. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/compra-publica-de-innovacion-en-brasil-el-sector-de-agua-y-saneamiento>.
- Osterwalder, A., T. Viki e Y. Pigneur. 2019. Why your organization needs an Innovation Ecosystem. *Harvard Business Review*. Disponible en: <https://hbr.org/2019/11/why-your-organization-needs-an-innovation-ecosystem>.
- Porter, J. y K. Birdi. 2018. 22 reasons why collaborations fail. Lessons from water innovation research. *Environmental science & policy*, 89, 100-108. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S146290117313011>.
- Powell, L., H. S. Lim, I. Brown, T. Huang, N. Munksgaard, M. Randall ... y H. Cook. 2020. Innovation through collaboration. Sídney: Australian Water Association. Disponible en: <https://www.awa.asn.au/resources/latest-news/technology/innovation/innovation-through-collaboration>.
- Qoqiauri, L., B. Gechbaia y N. Qoqiauri. 2020. Theoretical aspects of innovation ecosystem [tesis de conferencia]. The 18th International Scientific Conference Information Technologies and Management 2020. ISMA, Riga, Letonia. [https://www.ismaitm.lv/images/Files/Theses/2020/02\\_BEE/26\\_ITM2020\\_QoqiauriL\\_Gechbaia\\_QoqiauriN.pdf](https://www.ismaitm.lv/images/Files/Theses/2020/02_BEE/26_ITM2020_QoqiauriL_Gechbaia_QoqiauriN.pdf).
- Rush, H. y N. Marshall. 2015. Case Study: Innovation in Water, Sanitation and Hygiene. Brighton, UK CENTRIM. Disponible en: <https://www.gov.uk/research-for-development-outputs/case-study-innovation-in-water-sanitation-and-hygiene>.
- Samaniego-Armijos, H. 2022. *Gestión inteligente de sistemas de agua potable comunitarios mediante IIoT* [Trabajo de fin de máster, Universidad Internacional de La Rioja]. Disponible en el Repositorio institucional de la Universidad Internacional de La Rioja: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/12804>.
- Schwab, K. y S. Zahidi. 2020. The Global Competitiveness Report Special Edition 2020. How Countries are Performing on the Road to Recovery. Ginebra: FEM. Disponible en: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf).

- Shipilov A. y A. Gawer. 2020. Integrating Research on Interorganizational Networks and Ecosystems. *Academy of Management Annals*, 14(1), 92-121. Disponible en: <https://journals.aom.org/doi/10.5465/annals.2018.0121>.
- Spencer, M. 2021. The culture of water needs to change. En: *Sustainable Industrial Water Use: Perspectives, Incentives, and Tools* (pp. 243-253). Cheryl Davis y Eric Rosenblum (Eds.). Londres: IWA Publishing. Disponible en: <https://doi.org/10.2166/9781789060676>.
- Stankovic, M., A. Hasanbeigi y N. Neftenov. 2020. Uso de tecnologías de la 4RI en agua y saneamiento en América Latina y el Caribe. Nota técnica N.º IDB-TN-1910. Washington, D.C.: BID.
- Strategy Tools. 2022. Innovation Ecosystem. Material recuperado de <https://www.strategytools.io/>
- Talmar, M., B. Walrave, K. S. Podoyntsyna, J. Holmström y A. G. L. Romme. 2020. Mapping, analyzing and designing innovation ecosystems. The ecosystem pie model. *Long Range Planning*, 53(4), 101850.
- The Water Research Foundation. 2020. The guide for innovation cycle. Alexandria, VA: The Water Research Foundation.
- Trill, H. 2022. Connecting the dots. Creating an innovation network at the core of an innovation ecosystem inside a global life-science company. En: *The innovator's handbook*. Ámsterdam: Innov8tor. Disponible en: <https://innov8rs.co/dl.file.php?file=2021/11/The-Innovators-Handbook-2022-Frank-Mattes.pdf>.
- UNE (Asociación Española de Normalización). 2021. ISO 56003. Gestión de innovación. Herramientas y métodos para la alianza en innovación (ISO 56000:2019). Madrid: UNE.
- Valenzuela, L. 2018. *Estudio de ecosistemas de emprendimiento e innovación nacional e internacional con énfasis en la industria de capital de riesgo y su relación con fondos de pensiones* [Tesis - Magíster en Innovación, Pontificia Universidad Católica de Chile]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica de Chile: <https://repositorio.uc.cl/xmlui/handle/11534/22278>.
- Valkokari, K., M. Seppänen, M. Mäntylä y S. Jylhä-Ollila. 2017. Orchestrating Innovation Ecosystems: A Qualitative Analysis of Ecosystem Positioning Strategies. *Technology Innovation Management Review*, 7(3), 12-24. Disponible en: <https://timreview.ca/article/1061>.

- Visscher, K., K. Hahn y K. Konrad. 2021. Innovation ecosystem strategies of industrial firms: A multilayered approach to alignment and strategic positioning. *Creativity and innovation management*, 30(3), 619-631. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/caim.12429>.
- Wehn, U. y C. Montalvo. 2018. Knowledge transfer dynamics and innovation (Water Sector). Behaviour, interactions and aggregated outcomes. *Journal of Cleaner Production*, 171, S56-S68. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.198>.
- Westling, E., L. Sharp, M. Rychlewski y C. Carrozza. 2014. Developing adaptive capacity through reflexivity. Lessons from collaborative research with a UK water utility. *Critical policy studies*, 8(4), 427-446. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19460171.2014.957334>.
- Yin, D., X. Ming y X. Zhang. 2020. Sustainable and smart product innovation ecosystem: An integrative status review and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 274, 123005. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965262033050X>.



## Anexos

### Anexo 1. Otros enfoques conceptuales relacionados con los ecosistemas de innovación

Existen muy diversos enfoques conceptuales sobre los ecosistemas de innovación. Todos realizan aportes enriquecedores desde diversos puntos de vista. A continuación, se reseñan los más destacados:

- Un ecosistema de innovación (Valkokari et al., 2017), a semejanza de un ecosistema biológico que procura tender a su estado de equilibrio, modela la dinámica económica de las complejas relaciones que se establecen entre los actores o las entidades, con el objetivo funcional de permitir el desarrollo tecnológico y la innovación (Jackson, 2011; Minatta y Basani, 2020).
- Para extender un enfoque sistemático a la estrategia, la empresa debe ser vista como parte de un ecosistema empresarial que cruza una variedad de industrias y no como miembro de una sola industria. En un ecosistema empresarial, las capacidades de las empresas coevolucionan en torno de una nueva innovación: trabajan de forma cooperativa y competitiva para respaldar nuevos productos, satisfacer las necesidades de los clientes y, finalmente, incorporar la siguiente ronda de innovaciones (Moore, 1993).
- Un ecosistema es una comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente. Cada ejemplar de cada especie hace lo que sabe hacer para sobrevivir y el equilibrio resulta de ese hacer. Algunas especies llegan incluso a coordinarse para comer, cazar o procrear, pero siempre sobre la base de sus genes o su ADN, ya que no pueden modificarlos tomando acuerdos. Solo los seres humanos tienen la capacidad única para colaborar, coordinar, definir propósitos, realizar propuestas, negociar, etc. En un ecosistema de innovación y emprendimiento se consideran estos valores, pero, además, se requiere algo que no se encuentra en un ecosistema biológico y que es indispensable: voluntad política. La voluntad política es un conjunto de declaraciones y compromisos que las principales partes interesadas del ecosistema elaboran colectivamente a fin de establecer un sentido de propósito respecto de este y permitir que distintos esfuerzos se mantengan a lo largo del tiempo. Para que en un ecosistema de innovación y emprendimiento exista voluntad política debe haber una parte

interesada que la sostenga, ya que no se presenta de forma espontánea y se construye a través de múltiples gestos recurrentes que deben ser reafirmados una y otra vez por los actores decididos a acelerar el ecosistema (Valenzuela, 2018).

- Desde la perspectiva de una empresa individual o de una nueva empresa, el ecosistema se trata como una comunidad de organizaciones, instituciones e individuos que impactan en la empresa, en sus clientes y en sus suministros. En tanto, un estudio que examina una innovación concreta y el conjunto de componentes ascendentes y complementos descendentes que la respaldan, considera el ecosistema como los arreglos colaborativos a través de los cuales las empresas combinan sus ofertas individuales en un conjunto coherente de atención al cliente frente a una solución. Asimismo, otros estudios que se centran en plataformas (una clase específica de tecnología), y la interdependencia entre los patrocinadores de plataformas y sus proveedores complementarios, encuentran que allí el ecosistema comprende el patrocinador de la plataforma más todos los proveedores de complementos que hacen que la plataforma sea más valiosa para el consumidor (Jacobides, Cennamo y Gawer, 2018).
- El mapa de un ecosistema incluye plataformas de información y asociaciones; incubadoras y aceleradoras; inversionistas; reconocimientos y apoyo; consultoría y asesoramiento; trabajo colaborativo y entrenamiento; ciencia y transferencia; eventos y redes de contacto (Strategy Tools, 2022).
- Ecosistema de innovación es la expresión que se usa para describir los diversos actores, partes interesadas y miembros de la comunidad que son fundamentales para la innovación (Millard, 2018).
- Ecosistema de innovación es el entorno de cooperación que rodea las actividades de innovación de sus actores en evolución conjunta, organizados a través de procesos de coinnovación, y que dan como resultado la cocreación de nuevo valor mediante la innovación (Klimas y Czakon, 2021).
- Un ecosistema de innovación empresarial pretende generar un hábitat donde se sumen los esfuerzos, las perspectivas y las potencialidades de distintas organizaciones para ir más allá de los límites de cada una de las entidades y, mediante la colaboración, transformar el conocimiento en innovación (Andreu, 2022).

- Un ecosistema de innovación es una estructura formada por un conjunto multilateral de actores que necesitan interactuar para lograr que una propuesta de valor se materialice. Tiene similitudes, matices en común y diferencias con otras formas de organización. Puede diferenciarse de los clústeres,<sup>18</sup> los cuales se refieren a masas críticas, en un lugar, de inusual éxito competitivo en campos particulares, y de las cadenas de valor, representadas por una interconexión de eslabones en un grupo de actores relacionados jerárquicamente, que crean valor para los clientes a través de productos y servicios. Los ecosistemas pueden cubrir amplios espacios geográficos, incluso a nivel nacional e internacional, y el cliente puede formar parte de su constelación de entidades (Adner, 2017).
- Un ecosistema nacional de innovación incluye múltiples capas: la política de innovación y gobernanza; el motor de la innovación, que incluye empresas e instituciones de investigación; los facilitadores de la innovación, que apoyan el buen desempeño de la innovación (como el marco regulatorio, el sistema educativo, el capital humano y financiero) (Merhaba et al., 2020).
- Un ecosistema de innovación es una comunidad de actores heterogéneos, interdependientes, coordinados por medio de una estructura de coalineación, que colectivamente entregan un resultado a nivel de ecosistema. Existen vínculos temáticos con el ecosistema de negocios, el de plataformas tecnológicas, el emprendedor y el de conocimiento (ORE, 2022).
- Un ecosistema de innovación local es una comunidad de actores interconectados, con base en un lugar específico, que interactúan con el fin de crear innovación y de apoyar procesos de innovación, con la infraestructura y el entorno propicio que les permiten desarrollar y difundir soluciones a desafíos locales. Incluye actores, recursos y habilitadores de contexto (Hoffecker, 2019).
- Desde la perspectiva del intercambio social se destaca la importancia de crear relaciones fuertes entre los actores del ecosistema. En cada etapa del ciclo de vida del ecosistema se pueden construir y expandir la confianza, el compromiso y la reciprocidad. Los valores de los encargados de la toma de decisiones en el ecosistema en cada etapa, como confianza, compromiso, reciprocidad, también son relevantes (Brittes Benítez, Ayala y Frank, 2020).
- Un ecosistema (de innovación) circular plantea ir más allá de la pregunta ¿cuál es nuestra propuesta de valor? En su lugar, sugiere la siguiente: ¿cómo funciona

<sup>18</sup> Por ejemplo, grupos de innovación en tecnología del agua están produciendo nuevas tecnologías rentables, creando empleos y mejorando la calidad de la infraestructura de agua. Estos clústeres son grupos de personas de los sectores privado, público y académico que comparten información y recursos para estimular el desarrollo económico en las industrias del agua de sus propias regiones (EPA, 2022).

nuestra propuesta de valor a los efectos de complementarla con otros productos y servicios de forma que juntos puedan proporcionar un ecosistema superior y circular? (FEM, 2021b; Konietzko, Bocken y Hultink, 2020).

- Un ecosistema de innovación 2.0 implica que la empresa debe comenzar a trabajar con nuevos actores, en particular con organizaciones sin fines de lucro como la academia, los gobiernos, las ONG y las asociaciones benéficas. Se trata, simplemente, de la continuación de una tendencia a largo plazo. Las empresas solían estar muy aisladas y operaban dentro de su propio ecosistema interno, aunque extendido, creando su propia innovación y manejando sus propias cadenas de suministro, por ejemplo. Es bueno tener un ecosistema, pero necesita volverse más abierto. Las ONG aportan legitimidad, reputación, licencia para operar, la capacidad de atraer y retener empleados, así como experiencia y una mentalidad a largo plazo. También ofrecen recursos, en términos de una enorme red de voluntarios, comunidades y otras personas que pueden ayudar a las empresas a conseguir sus objetivos de innovación (Dalsase, 2019).
- Con el desarrollo de las tecnologías digitales (IWA, 2019) y la aparición de productos inteligentes y sostenibles (SSP, por sus siglas en inglés) surge el ecosistema de innovación de productos inteligentes y sostenibles (SSPIE, por sus siglas en inglés), con cinco perspectivas de futuro: coconstrucción, cocompartición, cocreación, coexistencia y coevolución (Yin, Ming y Zhang, 2020).
- Los ecosistemas de innovación pueden acelerar y escalar la innovación en favor de contener el cambio climático. Para ello, las siguientes entidades tienen roles claves: gobierno e instituciones públicas, universidades y centros de investigación, empresas, facilitadores, inversionistas y emprendimientos (Chandaria et al., 2021).
- Un ecosistema de innovación se compone de diferentes actores, relaciones y recursos que desempeñan un papel para llevar una idea al impacto transformador. La efectividad de cada parte dentro del ecosistema de innovación es moderada por otras partes del sistema (por ejemplo, si no hay fuentes de financiamiento, no hay acceso a recursos). Un cambio en una parte del ecosistema de innovación conduce a cambios en otras partes del ecosistema de innovación (por ejemplo, si un centro tecnológico local no prospera, es probable que surjan ofertas del exterior). Algunos ecosistemas pueden funcionar adecuadamente, pero otros resultan problemáticos debido a la fragilidad, la inequidad, el conflicto, la corrupción, las instituciones débiles, entre otros factores. Como los ecosistemas son dinámicos, pueden tener oscilaciones (IDIA, 2022).

- Un ecosistema de innovación es un sistema abierto, autoorganizado, autorregulado y autodesarrollado. Se caracteriza por los flujos de ideas, valores, recursos humanos, información y otros recursos, sobre la base de relaciones. Incluye los siguientes niveles: ecosistema de innovación global, ecosistema de innovación nacional, ecosistema de innovación regional y ecosistema de innovación individual (Qoqiauri, Gechbaia y Qoqiauri, 2020).
- El ecosistema de innovación es un proceso complejo que abarca la generación de ideas, su traducción en productos y la comercialización de estos productos a gran escala. El éxito de este proceso depende de múltiples factores, como una cultura empresarial que premie el espíritu emprendedor, la asunción de riesgos y la voluntad de aceptar el cambio; un conjunto de reglamentos y normas administrativas que incentiven esta actitud; un fuerte sector generador de conocimiento (universidades, centros de investigación y laboratorios) y colaboración entre estos centros de conocimiento y negocios comerciales. La innovación puede ser dirigida con éxito hacia aplicaciones particularmente valiosas para la sociedad (Schwab y Zahidi, 2020).
- Los ecosistemas de innovación se pueden clasificar en muy diversos tipos: por ciclo de vida, estructura, enfoque de innovación, alcance de actividades y rendimiento (Klimas y Czakon, 2021).
- El ecosistema de innovación define las estructuras que se forman entre actores que persiguen el desarrollo tecnológico y la innovación como parte de sus objetivos. Esto puede incluir cualquier tipo de grupo conectado, organizado o no organizado, de individuos, empresas, organizaciones gubernamentales y académicas. La definición se mantiene intencionalmente amplia y bajo estructuras dinámicas con múltiples y cambiantes actores y acciones. Una tipología de ecosistemas de innovación puede crearse mediante la aplicación de nueve criterios, que están predefinidos o pueden ser influenciados por los administradores de los ecosistemas. Muchas combinaciones diferentes de estos criterios pueden prever: tamaño de la ciudad, acceso a la cantidad de actores, etapa de desarrollo, escala de operación, experiencia existente y enfoque sectorial (se detectan entre 10 y 15 del sector agua), acceso a tipos de actores, actores principales, entidad central y acciones/objetivos (Komorowski, 2019).

## **Anexo 2. Detalles del análisis del ecosistema de innovación en agua, saneamiento y residuos sólidos**

Se realizaron entrevistas individuales a fin de obtener una mirada personal de los actores que tienen, o han tenido recientemente, un rol relevante en los prestadores de servicios de AyS públicos y privados, ministerios, reguladores, academia, centros tecnológicos, incubadoras, asociaciones civiles, fundaciones, organismos de apoyo, empresas y/o emprendimientos, entre otras entidades referentes del ecosistema de innovación de Chile, Costa Rica y Ecuador.

Cada entrevista fue dividida en dos segmentos temáticos. El primero consistió en una mirada evolutiva desde el pasado reciente hasta el presente, que recoge la opinión respecto de los habilitadores (como sinónimo de promotores, impulsores y facilitadores), los inhibidores (como sinónimo de lo que obstaculiza, retrasa y dificulta) y los roles asumidos por las entidades claves en el ecosistema de innovación de AyS de cada país.

Se propuso un doble enfoque, tanto cuantitativo como cualitativo. La aproximación cuantitativa procura explicitar la valoración subjetiva, o percepción, de cada referente, mediante la calificación de 1 a 5. En el caso de habilitadores e inhibidores, 1 significa gran retroceso; 2, retroceso; 3, no hubo retroceso ni avance; 4, avance; 5, gran avance. En el caso de los roles asumidos, 1 significa muy insignificante; 2, insignificante; 3, ni insignificante ni relevante; 4, relevante; 5, muy relevante. Posteriormente, y de forma complementaria, se solicitó una apreciación cualitativa de cada valor cuantitativo asignado, con el fin de describir la situación del ecosistema de innovación de AyS de cada país con mayor grado de detalle y con diferente grado de fundamentación.

El segundo segmento temático de la entrevista se centró, fundamentalmente, en una mirada hacia el futuro. En ese marco, se consultó a los entrevistados sobre el aporte de valor agregado del ecosistema de innovación del sector AyS, los valores que caracterizarían la relación colaborativa entre sus integrantes para hacerlo posible, los principales recursos requeridos para llevarlo adelante. En el cuadro 2 se presenta un esquema conceptual simplificado de la entrevista.

## Cuadro 2. Esquema conceptual de la entrevista realizada a referentes del ecosistema de innovación sectorial

<b>Ecosistema de innovación</b> en el sector Agua, saneamiento y residuos sólidos	<b>Antecedentes</b> (cualitativos y cuantitativos)	<b>Cómo calificaría</b> Los avances generados (habilitadores). Los obstáculos existentes (inhibidores): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobernanza (rector y regulador sectorial público; entidad gubernamental subregional, etc.).</li> </ul> Rol asumido por las entidades referentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• I+D (institutos de investigación, universidades, centros de desarrollo, etc.).</li> <li>• i (emprendedores, incubadoras, capital de riesgo, proveedores).</li> <li>• Prestador de servicios principal.</li> <li>• Beneficiario, usuario final.</li> </ul>
	<b>Perspectivas de futuro</b> (cualitativo)	<b>Cuál sería</b> El valor agregado potencial. Los valores de la <b>relación colaborativa</b> entre entidades. Los <b>recursos</b> catalizadores requeridos.

Fuente: Elaboración propia.

### **Anexo 3. Otros ejemplos de contribución del ecosistema de innovación sectorial a los factores fundamentales de carácter interno de la gestión de innovación del prestador de servicios<sup>19</sup>**

A continuación, se detallan acciones y ejemplos concretos que pueden aplicarse para impulsar la gestión de innovación, al consolidar el vínculo y hacer sinergia con el ecosistema de innovación del sector AyS.

#### **Promover la cultura de innovación**

Convocar a actores relevantes del ecosistema de innovación para que compartan experiencias. Estas instancias pueden contribuir al desarrollo de percepciones positivas de la innovación. Por ejemplo, conocer las actividades que realizan las incubadoras y los centros tecnológicos e invitar a sus referentes a ser parte del proceso de innovación del prestador de servicios de AyS.

#### **Considerar los aspectos fundamentales de carácter externo**

Realizar alianzas con entidades que aporten conocimiento pertinente y eleven las habilidades de la función de dirección, y articular esfuerzos con instituciones que apoyen desarrollos, a fin de reducir costos y plazos requeridos por la función de operación. Por ejemplo, promover relaciones con universidades, para organizar acciones de capacitación, y con centros tecnológicos, para acceder a equipamiento. Impulsar, también, mecanismos de vinculación con emprendedores innovadores del tipo social e inclusivo, teniendo presentes las características del territorio.

#### **Determinar expectativas claras de innovación**

Conocer a los líderes y entender la labor de los equipos que integran los centros de desarrollo y las empresas referentes a nivel internacional. Por ejemplo, procurar comprender sus prioridades académicas y sus líneas de investigación, y saber qué equipamiento tienen disponible.

#### **Fijar metas específicas**

Comprobar la participación de diversas entidades tras la consecución de las metas planteadas. Por ejemplo, un indicador puede ser el número de entidades involucradas en la innovación abierta del prestador de servicios de AyS, como agencias de promoción, institutos de investigación universitarios, incubadoras, entre otras.

<sup>19</sup> Este anexo se basa en Minatta, Basani y Shaki, 2022.



## Generar oportunidades de innovación

Explorar y coordinar ideas e iniciativas disponibles en el ecosistema de innovación presente en el contexto del prestador de servicios de AyS. Por ejemplo, promover *hackathons* o ser parte de iniciativas regionales, articular dichas oportunidades con entidades especializadas como oficinas de transferencia tecnológica u otros mecanismos similares, analizar propuestas de emprendedores, pymes locales y empresas referentes a nivel global.

## Realizar la selección de innovación

Incluir en los procesos de selección a referentes temáticos que tienen desarrollada la destreza para evaluar innovaciones. Por ejemplo, convocar a integrantes de *hubs* de innovación, incubadoras y redes de inversión.

## Implementar proyectos de innovación

Llevar a cabo las actividades requeridas por los proyectos de innovación junto con entidades del ecosistema. Por ejemplo, realizar pruebas de factibilidad con el apoyo de los institutos de ingeniería de universidades locales o regionales y con emprendedores.

## Evaluar el portafolio de soluciones inclusivas e íntegras

Analizar el dinamismo del ecosistema de innovación del país en general o del territorio de acción del prestador de servicios de AyS para descubrir potenciales colaboraciones al implementar los esfuerzos de innovación. Por ejemplo, dilucidar qué paso de la metodología propuesta requiere mayor apoyo externo para procurar alianzas con dicho objetivo.

## Centrar la atención en el usuario del servicio

Aumentar la cantidad y la calidad de los contactos. Por ejemplo, expandir redes de contacto a nivel regional e internacional, así como diversificar los potenciales apoyos.

## Estructurar el equipo

Habilitar el acceso a infraestructura, la cual abarca equipamiento, maquinaria y espacios físicos. Por ejemplo, acordar apoyos con *hubs* de innovación (o entidades similares) y centros tecnológicos.

