



Antofagasta 2024

¿Cómo estamos?
¿Cómo vamos?
La foto y la película
del ecosistema

ESCONDIDA | BHP



Situación y avances del ecosistema de Antofagasta

Autores Gianni Romaní Chocce
Araceli Romero Lino
Centro de Emprendimiento
y de la Pyme
Facultad de Economía
y Administración
Universidad Católica del Norte

Editor Ediciones Universitarias,
Universidad Católica del Norte
Registro de Propiedad Intelectual
ISBN: 978-956-287-501-1

Tabla de contenidos

6	Agradecimientos
8	Presentación de GEIAL
10	Presentación de la coordinación GEIAL de Antofagasta
11	Resumen Ejecutivo
13	Marco conceptual y metodológico
13	El enfoque sistémico evolutivo del emprendimiento en las ciudades
18	Metodología
20	Situación del ecosistema de Antofagasta, avances y áreas prioritarias para su desarrollo
21	El ecosistema de Antofagasta
21	Breve caracterización
26	Condiciones para el emprendimiento dinámico en Antofagasta ("la foto")
30	La evolución reciente del ecosistema de Antofagasta
30	¿Hay avances en el ecosistema?
34	Las fuerzas dinamizadoras del ecosistema y las condiciones para el emprendimiento
37	¿Qué áreas deberían ser priorizadas en una agenda de desarrollo del ecosistema?
39	Condiciones para el surgimiento de algunas actividades emprendedoras clave
40	Condiciones para el surgimiento de empresas lideradas por mujeres en Antofagasta
40	Enfoque conceptual adoptado en este estudio
41	Condiciones para la creación de empresas lideradas por mujeres en Antofagasta
43	Condiciones generales de equidad de género y emprendimiento femenino
44	¿Cómo son las condiciones específicas para el emprendimiento femenino?
48	Condiciones para el surgimiento y desarrollo de Empresas de Base Científica-Tecnológica (EBCTs) en Antofagasta
48	Definición y modelo conceptual para el estudio de las EBCTs
50	¿Cuál es el estado de las condiciones para la creación y desarrollo de EBCTs en Antofagasta?
53	¿Cómo son los incentivos y apoyos de las universidades y centros de I+D?
54	¿Cómo juega el ambiente general de Antofagasta para la creación de EBCTs?
54	Los avances en el apoyo a las EBCTs
57	Condiciones para las iniciativas corporativas de innovación con emprendimientos
57	Enfoque adoptado en este estudio.
58	Análisis de los resultados. ¿Hay condiciones para la

- innovación colaborativa?
- 60 ¿Cuáles son las condiciones para que estas actividades prosperen y rindan fruto en forma más amplia y logren consolidarse en el ecosistema?
 - 62 **Comentarios finales**
 - 63 Principales resultados
 - 64 **Algunas recomendaciones**
 - 66 **Referencias**

Tabla de figuras

14	Figura 1.	Modelo conceptual sistémico
17	Figura 2.	Modelo dinámico evolutivo de los ecosistemas
22	Figura 3.	Top 10 actividades de los emprendimientos dinámicos en Antofagasta 2023
24	Figura 3.1	Organizaciones más mencionadas por su trabajo 2024
24	Figura 3.2	¿Cuánto reconoce el apoyo de las siguientes organizaciones (públicas y privadas) a los emprendedores y/o pymes jóvenes con proyección de crecimiento? 2024
26	Figura 4.	Ranking GEIAL 2023
27	Figura 5.	Antofagasta. Condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico 2023
28	Figura 6.	Antofagasta. Aspectos más y menos favorables por eje y dimensión 2023
30	Figura 7.	Ranking Indicador de Progreso del Ecosistema (IPE-Prodem) 2024
31	Figura 8.	Antofagasta. Avances en las fuerzas dinamizadoras del ecosistema
33	Figura 9.	Antofagasta. Evidencias de avances registrados en los últimos dos años
35	Figura 10.	Condiciones para el emprendimiento (foto) y su evolución reciente (película)
36	Figura 10.1	Atacama Angels atrae a redes para co-invertir en el territorio
38	Figura 11.	Antofagasta. Áreas prioritarias para el desarrollo del ecosistema
41	Figura 12.	Modelo conceptual para el estudio del emprendimiento femenino
42	Figura 13.	Ranking de Condiciones para el emprendimiento femenino
43	Figura 14.	Antofagasta. Condiciones para el emprendimiento femenino
43	Figura 15.	Antofagasta. Condiciones de equidad a nivel de la sociedad
44	Figura 16.	Antofagasta. Condiciones específicas para el emprendimiento femenino
46	Figura 16.1.	Vilma Magnata - Innovación y Liderazgo en la Industria Minera
47	Figura 16.2.	Georgina Kong - Pionera en lavandería industrial ionizada
49	Figura 17.	Modelo sistémico-organizacional para la creación de EBCTs
51	Figura 18.	Ranking del Indicador Condiciones para el Emprendimiento de Base Científico-Tecnológica (ICEBCT-Prodem)
52	Figura 19.	Antofagasta. Condiciones y avances para el surgimiento de EBCTs
53	Figura 20.	Las universidades y centros de I+D: contexto para la creación de EBCTs
54	Figura 21.	Antofagasta. Ambiente general para la creación de EBCTs
55	Figura 22.	Antofagasta. Avances en el apoyo a las EBCTs
56	Figura 22.1.	Nadac Reales - Fundadora de Rudanac Biotec, ECBT
58	Figura 23.	Modelo del enfoque sistémico-organizacional de la innovación corporativa con nuevas empresas
59	Figura 24.	Ranking Condiciones para la colaboración e innovación abierta
60	Figura 25.	Antofagasta. Condiciones para la colaboración entre nuevas empresas y empresas grandes y medianas

Agradecimientos

Este estudio se ha materializado gracias al apoyo de Escondida BHP. Sin su contribución, esta investigación no habría sido posible. Agradecemos también a todas las personas que han respondido el cuestionario sobre las Condiciones para el Emprendimiento y la Innovación:

Mercedes Alvarez, GORE Antofagasta
Fernando Alvarez, Corfo
Catalina Anguita, Aster Aceleradora
Cristina Araya, Cámara Chilena de la Construcción Calama
Rubén Araya, Atacama Pearls
Cristian Barrera, Red Fortalece Pyme Antofagasta
Abel Benitez, BHP
Fabian Cabezas, UCN
Hernan Caceres, Lithium I+D+i
Rosa Catalán, CreaPET Ltda.
Julio Cerna, Inversionista Ángel
Jaime Chacana, Académico e Investigador UCN
Wai-Houng Chou, Cendhycentro
Javier Figueroa, Inversionista
Gonzalo Flores, UCN
Bárbara Fuentes, Académica e Investigadora UCN
Nicolas Gallardo, Kalpa
Cesar García, Turshop
Alejandra Gimenez, Novamine
Nataniel Gómez, Cosmética del Norte SpA
Catalina Gutierrez, Sercotec
Rodrigo Henriquez, KALLU
Rodrigo Hernández, LedgiFi
Gemita Huircapán, Flui Spa
Ingrid Jamett, UA
Vannia Jauregui, Antofagasta Terminal Internacional
Francisca Lam, Sawu
Andrea León, Incubadora USQAI
Catherine Lizama, MICRONATIVE
Vilma Magnata, I&M Ingeniería Ltda.
Matías Montaña, ItSave
Rodrigo Moraga, Atacama Angels
Cristian Muñoz, BancoEstado Empresas
Claudia Nuñez, Innova Match Sens
Gustavo Pallauta, Eco Shower
Alejandra Portillo, UA
Patricio Quiroz, Descon
Ivan Ramirez, Secretaría Regional Ministerial Macrozona Norte
Nadac Reales, Rudanac Biotec
Rodrigo Reyes, DosBarbas
Emilio Ricci, UCN
Nicolas Rojas, UCN
Maria de los Angeles Romo, SQM
Santiago Sánchez, Ministerio de Ciencia y Tecnología
Felipe Sanhueza, Pignus

Solange Santander, Asesant Ltda
Tamara Seguel, Cafetería Aromas del Norte
Victor Toledo, Energía Ecológica
Barbara Torres, UCN
Daniel Troncoso, The Earth Says
Giglia Vaccani, Birs Ingeniería Periodística
Renato Vargas, Litiohm
Maria Teresa Veliz, Seremi de Economía
Hans Vielma, Locusroom
Paulo Villanueva, Centro de Negocios de Sercotec
Cristian Zepeda, Petdido

También sumamos a nuestros agradecimientos al equipo GEIAL y a todas las personas que han hecho posible la realización de este informe. El análisis e interpretación de este reporte son de exclusiva responsabilidad de los autores.

© 2024 Universidad Católica del Norte

Presentación GEIAL

GEIAL, es el Grupo de Ecosistemas Inteligentes de América Latina. GEIAL nace por iniciativa de un grupo de colegas de distintos países que detectamos, en nuestra tarea con los ecosistemas de la región, la necesidad de contar con indicadores y conocimientos ajustados a la realidad latinoamericana con el propósito de comprender su situación en base a la medición, la comparación y el monitoreo de su evolución con una metodología probada y un enfoque conceptual sólido. GEIAL permite construir una brújula para orientar la formulación de mejores estrategias y agendas accionables para el desarrollo de los ecosistemas de emprendimiento dinámico e innovador en la región, aportando evidencias e inteligencia sistémica a los distintos actores, incluyendo a las gobernanzas y a los gobiernos. Además, el proceso de construcción de estas mediciones y su análisis, así como también los distintos encuentros de la red de aprendizaje de GEIAL, busca desarrollar capacidades en los mismos actores, conformando la comunidad de ecosistemas de GEIAL.

Para promover la creación y el adecuado funcionamiento de GEIAL se constituyó un Grupo Impulsor, y para acompañar su desarrollo se conformó un Advisory Board Internacional, compuesto por expertos con distinto perfil de actuación profesional (académica, en organismos multilaterales, organizaciones de prestigio).

La plataforma colectiva de GEIAL está compuesta por más de 140 actores de más de 50 organizaciones en 25 ecosistemas. Las ciudades pioneras de GEIAL son: Antofagasta, Copiapó, La Serena-Coquimbo, Iquique, Santiago y Valparaíso en Chile; Barranquilla, Bogotá, Manizales, Medellín y Cali en Colombia; Guayaquil, Quito y Loja en Ecuador; San Pablo en Brasil, Montevideo en Uruguay y Buenos Aires en Argentina. A ellas se sumaron en 2024: Lima e Ica de Perú, Concepción de Chile, Rio Cuarto de Argentina, Tijuana y Monterrey de México y Portoviejo y Cuenca de Ecuador.

Durante este segundo año de trabajo se han venido desarrollando diversas actividades que incluyeron sesiones de las Mesas colaborativas (buenas prácticas y difusión e impacto), con encuentros con los actores clave de los distintos ecosistemas (PACE), talleres de tipo metodológico y analítico, levantamiento de información, presentaciones de expertos y experiencias de diferentes ecosistemas presentadas por equipos locales, conversaciones entre colegas, espacios de networking para forjar una red de aprendizaje, discusión de resultados de las mediciones, elaboración de reportes de cada ecosistema y a nivel comparado, entre otras.

Este reporte es un resultado muy importante dentro de este conjunto de esfuerzos de GEIAL. Estamos convencidos de su valor para promover conversaciones e impulsar acciones para el desarrollo de los ecosistemas.

GEIAL es una comunidad en construcción. Por lo tanto, invitamos a todas aquellas organizaciones del ecosistema y profesionales que estén trabajando activamente por el emprendimiento y la innovación en sus ciudades a sumarse. Los beneficios de la comunidad de GEIAL son: (I) Dar mayor visibilidad al ecosistema, (II) Medir, monitorear y compararse con otros ecosistemas; (III) Ser parte de una red de aprendizaje, (IV) Conocer experiencias y buenas prácticas, (V) Ampliar la red de contactos, (VI) Acceder de manera preferencial a actividades de formación y networking, (VII) Contribuir al diseño de una agenda accionable para el desarrollo del ecosistema, y (VIII) Poder proponer y participar de proyectos de investigación con otras ciudades. Quienes estén interesados en formar parte de la Comunidad GEIAL pueden escribir a info.geial@gmail.com, consultar la web www.geial.com y seguir la página de LinkedIn GEIAL www.linkedin.com/company/geial/.

Presentación de la Coordinación GEIAL de Antofagasta

El Proyecto GEIAL Región de Antofagasta 2024 ha sido desarrollado por académicos adscritos al Centro de Emprendimiento y de la Pyme (CEMP) de la Facultad de Economía y Administración de la Universidad Católica del Norte (UCN).



El CEMP, se creó en agosto de 2007 con el objetivo de fomentar actividades que potencien el desarrollo del espíritu emprendedor en la UCN y en la Región de Antofagasta. Para ello, ha definido tres ejes que orientan su quehacer:

Docencia: el objetivo del CEMP es contribuir a la formación de profesionales con capacidad emprendedora y a la acreditación de académicos de la Universidad en la enseñanza del emprendimiento.

Investigación: este eje tiene como objetivo realizar investigación aplicada de alto impacto en el ámbito del emprendimiento, la dinámica de la Pyme y sus relaciones con el desarrollo regional, y establecer redes de cooperación con otros centros de investigación nacionales e internacionales especializados en los estudios sobre emprendimiento y la Pyme.

Vinculación con el medio: tiene como objetivo difundir resultados de investigación en la comunidad científica nacional e internacional, entre los actores regionales con el fin de contribuir a iniciativas públicas o privadas de desarrollo de la capacidad emprendedora, creación de empresas y desarrollo de las Pymes, y a la formación de un ecosistema emprendedor en el que la Universidad represente un papel relevante como actor del desarrollo regional.

<http://www.cempucn.cl>

Resumen ejecutivo

Antofagasta es una ciudad de tamaño medio (con una proyección de habitantes para el 2024 de 444.276, según el Censo 2017) ubicada en la región norte del país. Su economía se basa principalmente en las actividades primarias (minería), donde se destaca la presencia de grandes empresas. Además, se ha convertido en el centro universitario de referencia de la región, atrayendo a sus universidades estudiantes de otras localidades vecinas. Precisamente, el crecimiento de su población, junto con un elevado poder adquisitivo y nivel de estudios, son factores que ofrecen un contexto potencialmente favorable para el surgimiento de emprendimientos dinámicos.

En efecto, la "foto" de las condiciones sistémicas 2023 indica que el ecosistema de Antofagasta ha alcanzado un nivel intermedio de desarrollo (60 puntos), ubicándose en la sexta posición del ranking de 17 ecosistemas que participaron como ciudades pioneras en la primera versión del GEIAL. Se destacan, en especial, aspectos tales como la gobernanza y articulación (68 puntos), la cultura emprendedora (65 puntos), la influencia de las políticas públicas (64 puntos) y el rol de las empresas locales en la generación de oportunidades a través de la innovación abierta (64 puntos).

Esta foto se inscribe en una tendencia de evolución positiva del ecosistema ("la película"), exhibiendo avances en distintas variables y fuerzas dinamizadoras. Estos avances se registran principalmente en las acciones que buscan desarrollar la oferta de inversión privada, los nuevos servicios de apoyo a los emprendedores en las iniciativas corporativas de innovación abierta con nuevas empresas, el reciclaje emprendedor hacia nuevos roles en el ecosistema y en la gobernanza. Actualmente, el ecosistema de Antofagasta se ubica en el puesto 8 del ranking del Indicador de Progreso en los Ecosistemas de GEIAL (IPE-Prodem), con un puntaje de 65 puntos. La asignatura pendiente es la falta de avances en nuevas políticas públicas y las normas y regulaciones, aspecto que ya en 2023 se había revelado como un aspecto deficitario.

La segunda parte del informe coloca la lupa en ciertas actividades emprendedoras que podrían ayudar a dinamizar el ecosistema. Tal es el caso del emprendimiento femenino, en donde se destaca la existencia de algunas condiciones favorables para el surgimiento de empresas lideradas por mujeres. Por ejemplo, hay un acceso equitativo a la educación superior en relación con los hombres; modelos de empresarias locales que pueden inspirar a las futuras emprendedoras; y organizaciones de soporte y programas públicos de emprendimiento que han incorporado la perspectiva de género. Sin embargo, ciertas condiciones específicas para el emprendimiento femenino ubican a Antofagasta en un nivel medio-bajo (30 puntos de 100) lo que indica que las mujeres enfrentan mayores dificultades que los hombres a la hora de emprender y también que existen importantes oportunidades de mejora. En primer lugar, las mujeres suelen tener mayores dificultades para dedicarle tiempo al emprendimiento debido a sus mayores compromisos familiares. En segundo lugar, enfrentan mayores barreras para acceder a inversión privada, sumándose a las limitaciones para

llegar a posiciones de liderazgo y a niveles de salarios superiores en las organizaciones, lo cual afecta su capacidad de ahorro personal, la fuente de recursos que tienen más a mano los emprendedores. Finalmente, también se identificaron ciertas trabas culturales en el relacionamiento con potenciales clientes y proveedores y con empresarios para obtener información y consejos.

Otro perfil de actividad emprendedora de interés incluido en este reporte es el de las nuevas empresas basadas en ciencia y tecnología (EBCTs). En este punto, Antofagasta se ubica en un nivel medio-bajo (38 puntos de 100), destacándose algunos avances en materia de programas públicos y esfuerzos para vincular a los académicos emprendedores con el resto del ecosistema. No obstante, resta un camino importante por recorrer en cuanto a las reglas e incentivos que rigen la carrera académica y la creación de EBCTs. Las normas y regulaciones, por su parte, siguen siendo un obstáculo, al igual que el acceso a la inversión privada.

Por último, se analizaron las condiciones para el desarrollo de los emprendimientos en base a las oportunidades abiertas por las actividades de las empresas grandes y medianas que buscan innovar colaborando con los emprendedores. En este caso, se ha destacado la existencia de nuevas iniciativas de innovación corporativa con nuevas empresas en los últimos dos años. En efecto, Antofagasta se ubica en un nivel medio-alto (63 puntos de 100) valorándose positivamente la presencia de nuevas empresas con soluciones innovadoras, aunque ello aún no se traduce en una cultura organizacional innovadora y abierta por parte de las corporaciones, algo que es relevante para que las soluciones innovadoras puedan ser integradas por las éstas últimas.

En resumen, el ecosistema emprendedor de Antofagasta exhibe un nivel de desarrollo intermedio y suficientes evidencias de progresos en la mayoría de sus fuerzas dinamizadoras, lo cual permite tener cierto optimismo respecto a su futuro desarrollo. En tal sentido, este reporte analizó las condiciones para el surgimiento de algunas actividades emprendedoras que potencialmente podrían dinamizar el ecosistema de Antofagasta. Tal es el caso del desarrollo de emprendimientos innovadores en base a la colaboración con empresas medianas y grandes, donde se registran condiciones favorables. No sucede lo mismo en el caso de la creación de EBCTs o de empresas lideradas por mujeres, donde existen desafíos importantes por atender para que los académicos y las mujeres puedan involucrarse en la actividad emprendedora dinámica.

Marco conceptual y metodológico

El enfoque sistémico evolutivo del emprendimiento en las ciudades

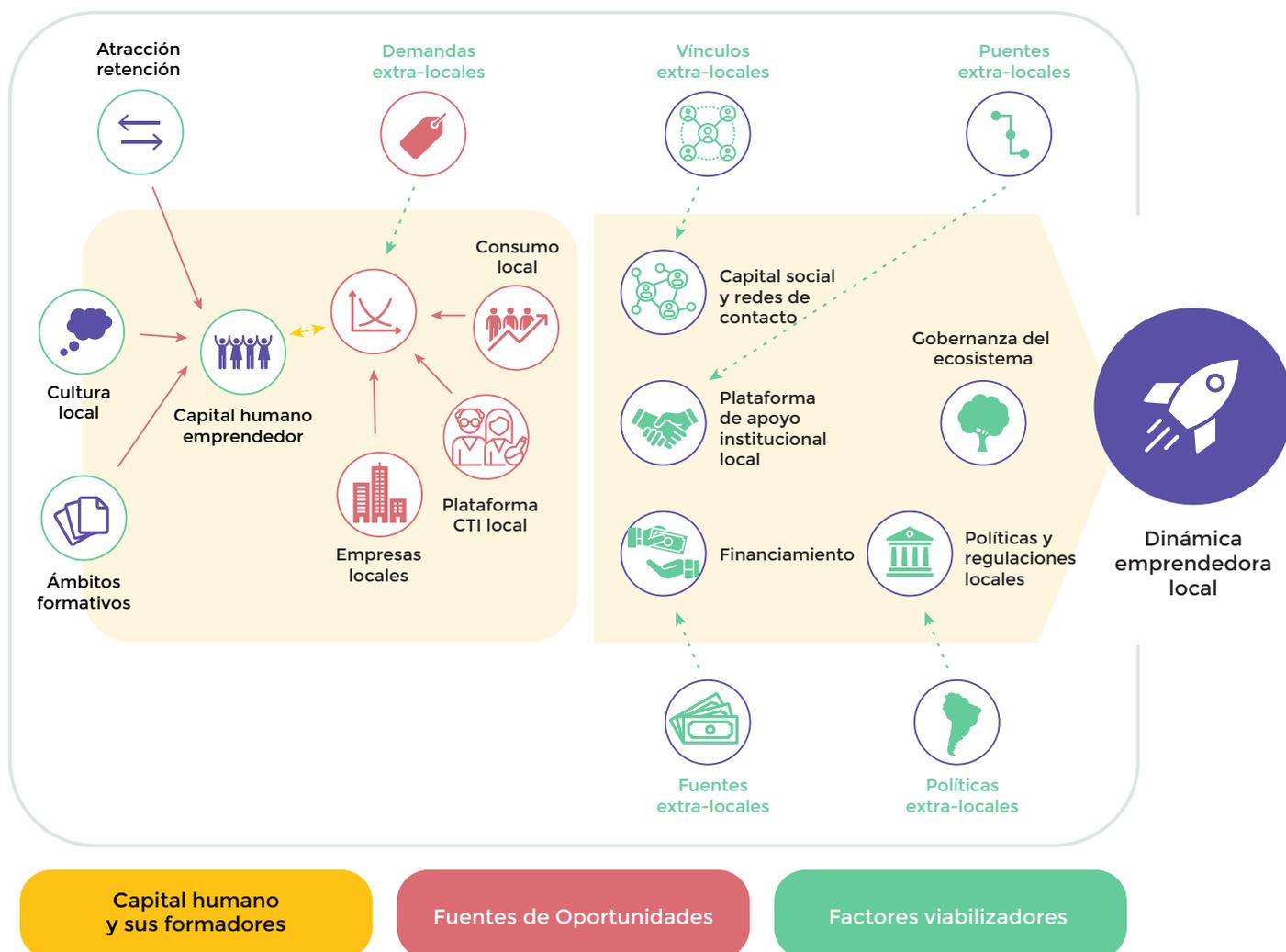
Las ciudades están ganando creciente protagonismo como epicentro de los procesos de emprendimiento e innovación. A diferencia de lo que sucedía con la organización de la manufactura, que se verificaba muchas veces en la periferia, frecuentemente en torno a parques o zonas industriales, **el emprendimiento y la innovación son fenómenos urbanos** (Audretsch & Belitsky, 2017; Mulas et al., 2016). **El emprendimiento y la innovación no sólo suceden en las ciudades, sino que las necesitan** (Florida et al., 2017).

En esta misma línea argumental, la literatura sobre ecosistemas de emprendimiento considera a las **ciudades como el espacio geográfico** en el que se expresa la **naturaleza localizada del fenómeno emprendedor** (Audretsch & Belitsky, 2017; Mack & Mayer, 2016; Stam & Spiegel, 2016; Feld, 2012; Johannisson 2000). El propio concepto de **ecosistema emprendedor** es definido como el *“...conjunto de actores, factores, relaciones y procesos que actúan e interactúan moldeando las condiciones para la creación, desarrollo y expansión de las empresas en un espacio geográfico determinado...”* (Stam, 2015; Federico et al., 2020; Kantis et al., 2022). Esto no implica desconocer la influencia de distintos factores relevantes que operan desde el nivel nacional e incluso global, pero se enfatiza en la necesidad de incorporar el análisis de los vínculos y canales existentes entre estos distintos niveles, partiendo de la plataforma local de las ciudades (Kantis et al., 2017; 2018; Brown & Mason, 2017).

El marco conceptual utilizado por **GEIAL** propone un enfoque sistémico-evolutivo del surgimiento y desarrollo de emprendimientos dinámicos (Kantis et al., 2004; 2020) y se operacionaliza a través del **Índice de Condiciones para el Emprendimiento en Ciudades (ICEC Prodem) y el Índice de Progresos del Ecosistema (IPE-Prodem)**. Este marco coloca el foco en los emprendimientos dinámicos, concepto que incluye a aquellos que tienen el potencial de convertirse en (al menos) una PyME con aspiración y proyección de seguir creciendo luego de los primeros años de vida (los de mayor tasa de mortalidad) así como también a las Pymes jóvenes con proyección de crecimiento (Kantis et al., 2004; 2020).

Tal como se ilustra en la Figura 1, el marco conceptual comprende tres ejes: **el capital humano emprendedor y sus ámbitos formadores** (aspectos culturales, ámbitos formativos); las **fuentes de oportunidades** (consumo local, empresas locales, plataforma local de CTI, captación de demandas extra-locales) y los **factores viabilizadores** de la creación y desarrollo de empresas y del propio desarrollo del ecosistema (apoyo institucional, financiamiento, capital social y redes, gobernanzas, políticas y regulaciones).

Figura 1.
Modelo conceptual sistémico



Fuente: Kantis y Federico (2018; 2023)

En el corazón del modelo está el proceso de emprendimiento. Así, la interacción entre los emprendedores (capital humano emprendedor) y las fuentes de oportunidades da lugar al surgimiento de sus propuestas de valor. La potencialidad de los emprendimientos depende de la fuerza de esta interacción, alimentada por las capacidades de los emprendedores y la riqueza de las fuentes de oportunidades. Por otra parte, los factores viabilizadores son los que permiten la conversión de estas propuestas en empresas y su dinamismo.

El **capital humano emprendedor y sus formadores** se refiere a la importancia que alcanza la existencia de emprendedores con competencias para liderar emprendimientos dinámicos así como también a la capacidad del ecosistema para seguir alimentando el surgimiento de este perfil de personas. Se incluyen: a) la cultura local y b) los ámbitos formativos de emprendedores. La valoración social de los emprendedores, los eventos de sensibilización y la difusión de modelos de rol son aspectos destacados de la cultura local. En el plano formativo es

posible mencionar la contribución del sistema educativo, en sus distintos niveles, al desarrollo de competencias emprendedoras entre los jóvenes pero también de otros ámbitos por fuera del sistema educativo (por ejemplo bootcamps, actividades llevadas a cabo por entidades empresarias).

El segundo de los componentes, las **fuentes de oportunidades**, incluye aspectos tales como el dinamismo y perfil del consumo local (las familias, empresas y gobierno), así como también la capacidad de las empresas locales y la plataforma de instituciones I+D (Plataforma de CTI) de la ciudad para generar estas oportunidades. Pero también se toman en cuenta los diferentes espacios y canales a través de los cuales los emprendedores locales acceden a oportunidades extra-locales.

Los **factores viabilizadores de los emprendimientos**, por su parte, son aquellos que pueden facilitar o, por el contrario, inhibir la creación y desarrollo de las empresas. Entre ellos se pueden mencionar la existencia de capital social y redes de contacto así como la apertura de estas redes hacia contactos extra-locales. También se considera la plataforma local de apoyo institucional, tanto para crear como para hacer crecer a las empresas, y su rol como puentes con recursos, apoyos y actores extra-locales para los emprendedores. El acceso a diversas fuentes de financiamiento privadas y públicas (locales y extra-locales) a lo largo de las diferentes etapas de desarrollo de la empresa es otro de los factores viabilizadores clave. Finalmente está el accionar del gobierno en sus diferentes niveles (local, regional, nacional), con sus políticas y regulaciones, las que pueden incidir en varias de las dimensiones anteriores. Por ejemplo, la existencia de instrumentos de fomento para los emprendimientos y para el desarrollo de las organizaciones del ecosistema.

Un último aspecto de especial relevancia es el grado de **articulación** existente entre sus distintos actores y su **gobernanza**. Este concepto busca captar en qué medida los actores logran crear una visión común del futuro del ecosistema, estructuran la autoridad y la colaboración, asignan recursos, coordinan y monitorean las acciones conjuntas de la red como un todo. En este sentido, cobra relevancia la existencia de una agenda de trabajo y un espacio donde los diferentes actores interactúen y articulen las acciones en pos del desarrollo del ecosistema.

La configuración y status de este conjunto de condiciones sistémicas incide en la vitalidad de los **emprendimientos dinámicos** y su contribución local (al empleo, la innovación y/o la generación de soluciones para los problemas de la sociedad y/o de las empresas locales). El ICEC-Prodem busca medir el estado de estas condiciones (la "foto").

Por otra parte, es fundamental entender en qué tendencia de evolución se enmarcan estas condiciones para el emprendimiento dinámico. La evolución y dinámica de los ecosistemas es uno de los temas

más recientemente abordados por la literatura de emprendimiento². En el marco de GEIAL, se utiliza el modelo dinámico-evolutivo, basado en un estudio de ecosistemas comparados (Kantis y Federico, 2020). Partiendo de la base de que no existe tal cosa como un big bang del ecosistema, se considera a la evolución de los ecosistemas como una “película” que contiene una secuencia de escenas (o fotogramas) cuya velocidad y dirección depende del punto de partida y de ciertas fuerzas dinamizadoras que actúan sobre esa situación inicial, razón por la cual no hay un patrón único de evolución. Existen distintas arquitecturas y senderos evolutivos posibles, siendo éste un proceso colectivo de desarrollo de capacidades y recursos a lo largo del tiempo donde –como en los emprendimientos– se da un mix entre los esfuerzos deliberados/estratégicos y los fenómenos emergentes.

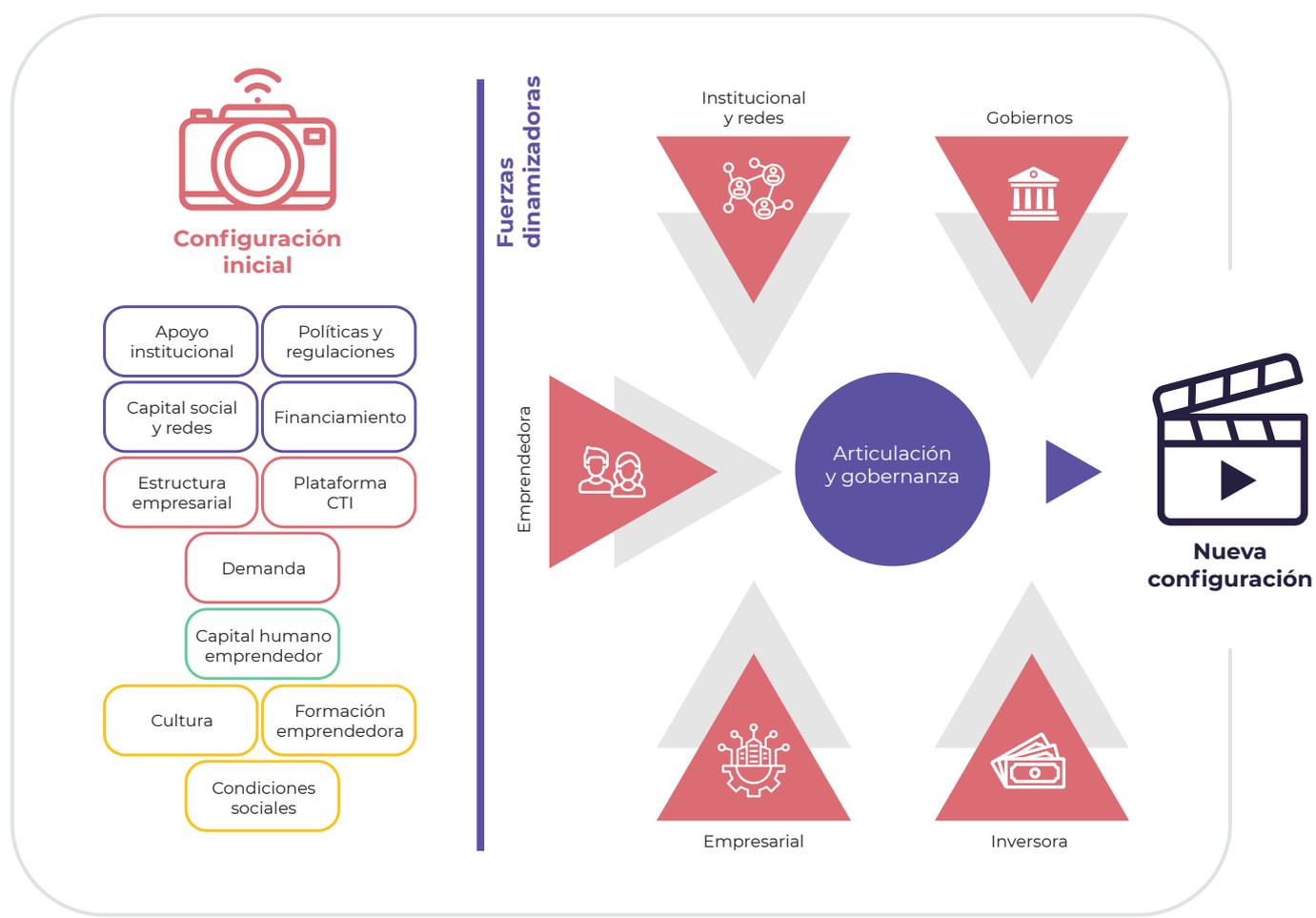
Para ello, se plantea la existencia de distintas fuerzas dinamizadoras que pueden impulsar el desarrollo de un ecosistema, lideradas por los siguientes actores:

- a) los **emprendedores**, con su capacidad de reciclarse en otros roles (creando, por ejemplo, aceleradoras, fondos de inversión)
- b) las **empresas**, con sus iniciativas de innovación abierta colaborativa con emprendedores
- c) los **inversionistas**, con sus nuevas apuestas por las empresas nuevas y jóvenes locales
- d) las **instituciones**, tanto las de educación superior (IES), implementando, por ejemplo, programas de emprendimiento de base científico-tecnológica o de formación emprendedora; o las mismas organizaciones de soporte (incubadoras, aceleradoras, redes de mentores), con nuevas propuestas de servicios
- e) los distintos actores y sus avances para articularse y desarrollar una **gobernanza**
- f) los **gobiernos**, buscando introducir nuevos o mejores programas de emprendimiento, por ejemplo, de fomento del capital emprendedor privado o modificar aspectos normativos regulatorios.

De este modo, es posible entender cómo un ecosistema puede evolucionar hacia otro estadio de mayor nivel de desarrollo, partiendo desde una configuración inicial hacia otra más avanzada, o, por el contrario, permanecer inalterada.

2. En común, los autores que han abordado este tema lo han hecho de una manera descriptiva, identificando las características que definirían a un ecosistema desarrollado (o maduro) y por contraposición a uno más embrionario (Brown y Mason, 2017). Otros, en cambio, adoptan un enfoque basado en el ciclo de vida identificando cuatro etapas (nacimiento, crecimiento, sostenimiento y declive) y donde cada etapa se caracteriza por una dinámica emprendedora diferente y la coevolución de varios componentes (Mack y Mayer, 2016). Por otro lado, algunos autores parten de la idea de ecosistemas como sistemas adaptativos complejos y proponen que la evolución es un proceso donde pueden identificarse algunas etapas pero aceptando la posibilidad de diferentes trayectorias posibles para cada una de ellas, dependiendo de las condiciones de partida (Roundy y otros, 2018; Schrijvers y Stam, 2024).

Figura 2.
Modelo dinámico evolutivo de los ecosistemas



Fuente: Kantis y Federico (2020)

La evolución resultante del accionar de las distintas fuerzas dinimizadoras puede ser: a) por acumulación, similar a la ebullición, donde a lo largo del tiempo se van acumulando cambios pequeños pero incrementales, logrando entonces un cambio cualitativo, o b) por catálisis, donde la evolución es producida por la aparición de un factor, un actor o un evento (interno o externo al ecosistema) que tiene por sí mismo la capacidad de transformar cualitativamente las condiciones previas.

Finalmente, es importante mencionar las relaciones existentes entre estas fuerzas dinimizadoras. La interacción entre la configuración inicial, las fuerzas dinimizadoras y sus relaciones explican, en gran medida, la evolución de un ecosistema.

Metodología

La información analizada en este reporte se basa en el modelo conceptual explicado en la sección anterior. Se incluye, en primer lugar, una caracterización introductoria que utiliza las fuentes secundarias disponibles. Luego se presenta la medición realizada, que es la operacionalización del marco conceptual a través de la construcción y análisis de un indicador basado en una consulta on-line a un **Panel de Actores Clave del Ecosistema (PACE-GEIAL)** compuesto por actores diversos: emprendedores/as, fundadores de empresas nacientes y jóvenes, académicos y profesores universitarios, profesionales de organizaciones de apoyo al emprendimiento, representantes de los gobiernos nacionales y locales, de cámaras empresariales, inversionistas y fondos de capital de riesgo, ejecutivos de empresas grandes y medianas con alguna relación con el emprendimiento y base en la ciudad, y profesionales especializados en emprendedores y empresas jóvenes.

Para la conformación del PACE-GEIAL se utiliza la técnica de muestreo denominada **purposive sampling**, también conocida como *expert sampling* (Battaglia, 2008; Etikan et al., 2016). En esta técnica se selecciona a las personas que pueden aportar información apropiada y útil sobre el fenómeno bajo estudio. El purposive sampling se diferencia de las técnicas aleatorias al asumir que hay ciertos actores que cuentan con más o mejor conocimiento e información sobre el fenómeno a estudiar y, por lo tanto, deberían ser incluidos en la muestra. Por el contrario, en un muestreo aleatorio podrían quedar fuera por el mismo criterio de aleatoriedad.³

En 2023 se realizó la **Encuesta de condiciones para el emprendimiento y la innovación (ECEI)**, estructurada en base a diez secciones que cubren las dimensiones del modelo conceptual. En cada una de ellas se incluyeron preguntas cerradas usando una escala tipo Likert de grado de acuerdo, que luego se procesó para construir el indicador del ICEC-Prodem. Por otra parte, dado que el cambio en las condiciones sistémicas (“la foto”) suele tomar más que un año, y ante la relevancia de comprender en qué “película” se enmarca la “escena” retratada en 2023, la propuesta metodológica en 2024 consiste en **medir el grado de avance** de cada uno de los ecosistemas en los últimos dos años a través del IPE-Prodem. Para ello, se administró una encuesta estructurada a los miembros del PACE-GEIAL acerca de los síntomas de avance de las fuerzas dinamizadoras del ecosistema durante los últimos dos años⁴.

3. El conocimiento y experiencia de quienes seleccionan a los participantes son aspectos clave para la adecuada conformación de un panel con la calidad adecuada. Los criterios para definir el tamaño de la muestra se basan en la relevancia analítica de las respuestas por sobre la representatividad estadística. Cada ciudad obtuvo el nivel de respuestas de cada perfil requerido.

4. La encuesta está dividida en seis secciones correspondientes a cada una de las fuerzas dinamizadoras del modelo conceptual. Para cada una de ellas, se establece una serie de afirmaciones a las cuales los miembros del PACE-GEIAL responden si se verificó en su ecosistema o no. Luego, se calcula un indicador basado en la frecuencia relativa de las respuestas afirmativas, donde se asume - implícitamente - que una mayor frecuencia de respuestas afirmativas está asociada a mayores evidencias de que se produjeron avances en las fuerzas dinamizadoras.

Por último, este reporte incluye una segunda parte dedicada a profundizar el análisis de las condiciones para el surgimiento y desarrollo de ciertas **actividades emprendedoras priorizadas por los equipos locales de GEIAL**: (I) las lideradas por mujeres, (II) las de base científica-tecnológica, y (III) las iniciativas corporativas de innovación colaborativa con empresas nuevas y jóvenes. En lo que refiere a la metodología utilizada, cada uno de estos temas fue abordado a través de preguntas cerradas, usando una escala tipo Likert de grado de acuerdo con ciertas afirmaciones, cuyas respuestas fueron procesadas para obtener un indicador para cada uno de estos focos específicos⁵.

5. Para dotar de mayor especificidad temática a las respuestas en el caso de las EBCTs se solicitó a los equipos locales agregar al listado original de actores clave una cantidad mayor al mínimo requerido en ciertos perfiles más relacionados con las EBCTs y su situación (fundadores de EBCTs, investigadores, profesionales de oficinas de transferencia tecnológica o hubs de innovación, agencias de innovación, organismos de ciencia y tecnología, etc.).



Situación del ecosistema de Antofagasta, avances y acciones prioritarias para su desarrollo

El ecosistema de Antofagasta

Breve caracterización

Antofagasta es la capital de la región homónima en el norte del país. Según proyecciones basadas en el último Censo de 2017 la **población para el 2024** es de 444.276 habitantes y se caracteriza por su **alto poder adquisitivo**, con un salario promedio mensual equivalente a USD 870 que supera el promedio nacional (USD 774) (Instituto Nacional de Estadística, 2021). El alto poder adquisitivo y el crecimiento poblacional experimentado en las últimas dos décadas, generan una creciente demanda de bienes y servicios en diversos sectores, lo cual la ha convertido en una ciudad vibrante con un presente próspero. Sin embargo, debido a los altos costos de vida en torno al 17% de los trabajadores (casi 50% en los trabajadores de la minería) no viven en la región sino que conmutan a larga distancia desde otras zonas del país en un régimen de fly-in fly-out (Encuesta Nacional de Empleo, 2023)

La **actividad económica** de Antofagasta está poco diversificada y se caracteriza por una fuerte tradición y especialización en las actividades primarias, especialmente en la extracción de cobre y litio donde se encuentran algunas de las mayores empresas mineras del mundo y que representan el 95% de las exportaciones regionales (COCHILCO, 2023). Fuera de la actividad minera, en la región existe una base empresarial, aunque más tradicional y concentrada principalmente en el sector comercio y servicios, con bajos niveles de innovación y valor agregado, cuya importancia se observa sobre todo en la creación de empleo representando cerca de dos tercios del total (Encuesta Nacional de Empleo 2023). Más recientemente, Antofagasta se destaca por la producción de energías limpias y, algunos progresos significativos en la industria de hidrógeno verde, albergando el 36% del total de los proyectos de este tipo en el país (Baeza, 2022) .

En lo que respecta a la **actividad emprendedora en etapas iniciales**, Antofagasta exhibe niveles similares al promedio nacional (29% y 30% respectivamente) (Romaní et al., 2024). **Los empresarios en etapas establecidas**, es decir, aquellos dueños y gerentes de empresas con más de tres años y medio de antigüedad, la tasa en Antofagasta es del 6%, ligeramente superior al 5% observado a nivel nacional (Romaní et al., 2024). Asimismo, según datos del mismo estudio, el 4% de los emprendedores en Antofagasta se consideran dinámicos, siendo éstos los que prevén emplear al menos 19 ocupados en 5 años. Estos datos dan cuenta de la relevancia que este segmento de empresas está teniendo en el ecosistema local.

Por otra parte, el Reporte de GEIAL de 2023 permitió identificar que la gran mayoría de estos emprendimientos dinámicos se dedican a actividades vinculadas con el desarrollo de software y las TICs (3 de cada 4), seguidas a cierta distancia por las actividades primarias (ver Figura 3).

Figura 3.

Top 10 de las actividades de los emprendimientos dinámicos en Antofagasta 2023



Fuente: Diagnóstico de las condiciones para emprender. Una mirada desde el ecosistema. Reporte GEIAL de Antofagasta (2023)

Otro dato de interés es que según un estudio reciente del Global University Entrepreneurial Spirit Students' Survey (GUESSS)⁵ de los estudiantes universitarios en Chile, la intención emprendedora entre los estudiantes universitarios es alta (15% al finalizar la carrera y 35% a cinco años de su graduación). Esta tendencia refleja un cambio cultural hacia el emprendimiento entre las nuevas generaciones y una mayor apertura a tomar riesgos y crear sus propios negocios, lo cual constituye una buena noticia en términos del flujo de capital humano emprendedor de Antofagasta.

En relación con lo anterior, actualmente la ciudad se ha convertido en un **importante centro universitario** con diversas instituciones de educación superior, incluyendo la Universidad de Antofagasta y la Universidad Católica del Norte, ambas reconocidas por su trayectoria y la calidad de su

5. Proyecto de investigación internacional Global University Entrepreneurial Spirit Students' Survey (GUESSS) que mide la intención, actitud y actividad emprendedora de los estudiantes universitarios.

enseñanza. El porcentaje de la población de estudiantes universitarios o técnicos es de 24% según el Censo 2017, lo cual ubica a Antofagasta como un centro de atracción de recursos humanos calificados, en especial de las localidades vecinas.

Las **universidades** de Antofagasta juegan un papel relevante en el fomento del emprendimiento, a través de sus centros de emprendimiento, y programas de incubación y aceleración. Además, existen otras instituciones surgidas en los últimos años que están contribuyendo a dinamizar el ecosistema, por ejemplo, en 2021 surge KALPA, una incubadora que es fruto de la colaboración entre Digevo Ventures y la Universidad de los Andes. Ese mismo año, se crea Aster, la primera aceleradora del norte de Chile, con fondos público-privado o (Gobierno Regional, CORFO⁶ y Escondida BHP).

En 2022, se crea la primera Red de Inversionistas Ángeles del Norte, Atacama Angels, con recursos de CORFO y apoyada por Escondida BHP. A finales de ese mismo año, la minera privada SQM crea el primer Corporate Venture Capital (CVC) en Antofagasta: Lithium Ventures. Un fondo de USD 40 millones, que invertirá en Serie Seed (USD 25.000 hasta USD 100.000), Serie A (USD 1 y USD 3 millones), más Follow on (inversión, co-inversión y seguimiento). Adicionalmente, cuentan con un programa de aceleración en asociación con Endeavor Atacama, el cual en mayo de 2023 lanzó su primera generación de startups. Este programa está orientado a tres ejes: Litio (procesos eficientes), Agua (sostenibilidad) y Electromovilidad (valor agregado). Entre los beneficios para las startups incluyen el financiamiento inteligente, acompañamiento estratégico, acceso a redes locales y globales, y a la comunidad SQM⁷.

Todas las instituciones previamente mencionadas, promueven la colaboración, intercambio de ideas y motivan a más personas a emprender. Por lo que, se evidencia una creciente participación de empresas privadas en el ecosistema emprendedor, en especial las más grandes ligadas a la minería, a través de la creación de fondos de inversión y programas de apoyo. En ese sentido, el Panel de Expertos ha reconocido a las instituciones que más contribuyen al desarrollo del ecosistema, entre las tres primeras destacan: CORFO con 21 menciones, seguido de la aceleradora ASTER con 13 menciones y el laboratorio de emprendimiento USQAI-UCN mencionado 11 veces. Otras instituciones también fueron mencionadas, entre ellas Escondida BPH y Sercotec con 7 menciones y las demás con menos de 5 frecuencias (ver Figura 3.1).

6. La Agencia del Gobierno de Chile está a cargo de apoyar el emprendimiento, la innovación y la competitividad en el país junto con fortalecer el capital humano y las capacidades tecnológicas.
7. Más información ver: www.sqm.com/noticia/sqm-lanza-primer-programa-de-aceleracion-corporativa-enfocado-en-startups/

Figura 3.1.

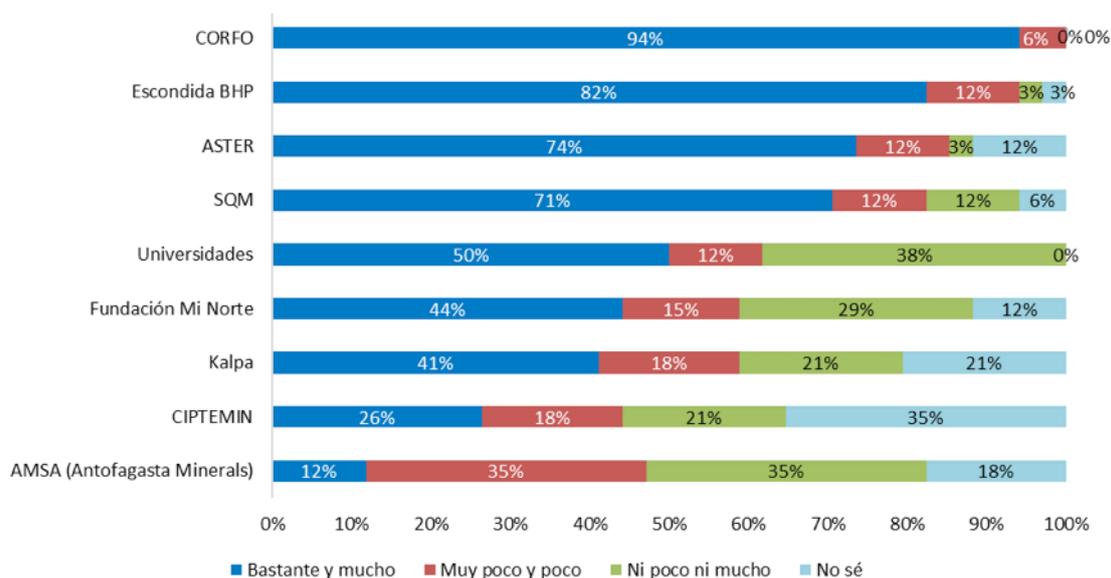
Organizaciones más mencionadas por su trabajo 2024



Con respecto al reconocimiento del apoyo de las instituciones (públicas y privadas) a los emprendedores dinámicos, se presentaron nueve nombres de instituciones (públicas y privadas) al Panel de Expertos para evaluar su grado de apoyo en una escala del 1 a 6⁸. Sumando las opciones 4 = Bastante y 5 = Mucho, de la escala, el 94% de los actores reconoce a CORFO como la institución que más apoya a los emprendedores. En segundo lugar, sigue Escondida BHP con un 82% de las respuestas, en tercer lugar se encuentra Aceleradora Aster, con un 74% de respuestas y en cuarto lugar SQM con 71%. Porcentajes menores al 70% mencionaron a otras instituciones como Universidades, Fundación mi Norte, Kalpa, etc. (Figura 3.2).

Figura 3.2.

¿Cuánto reconoce el apoyo de las siguientes organizaciones (públicas y privadas) a los emprendedores y/o pymes jóvenes con proyección de crecimiento? 2024



8. En una escala de 1 a 6 donde 1 = Muy poco; 2 = Poco; 3 = Ni poco ni Mucho; 4 = Bastante; 5 = Mucho; y 6 = No sabe.

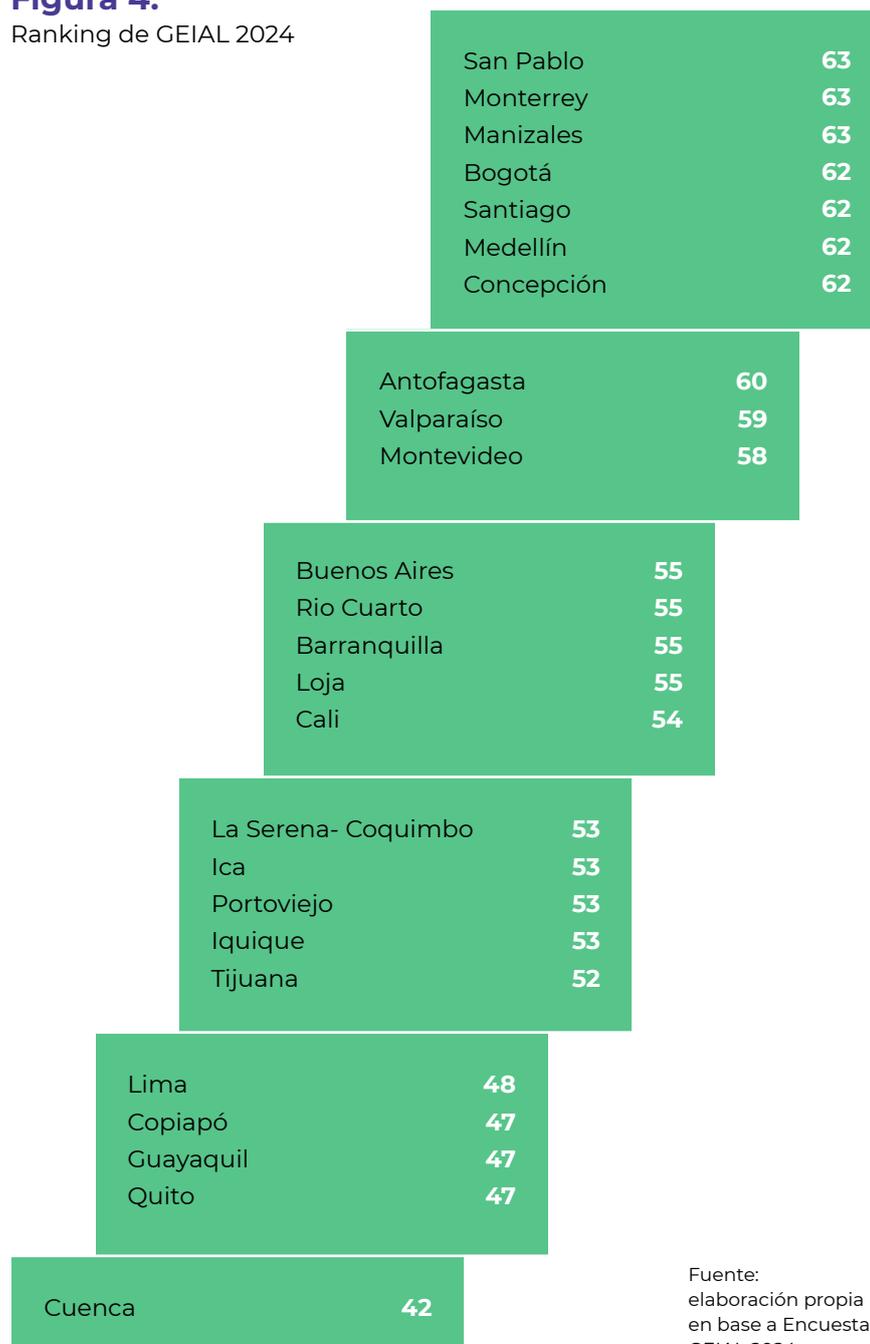
Por lo tanto, este escenario de una población en crecimiento, con un alto poder adquisitivo, nivel educativo y aumento de la participación de organizaciones públicas y privadas en el ecosistema emprendedor, podría dar lugar a un ambiente potencialmente favorable para el surgimiento de empresas innovadoras, incluso de aquellas base científico-tecnológica, capitalizando las actividades de investigación a partir de las oportunidades ligadas a la cadena de valor de minería y los nuevos proyectos de energías renovables localizados en la región.

Condiciones para el emprendimiento dinámico en Antofagasta

Con 60 puntos sobre 100 en el Índice de Condiciones para el Emprendimiento de Prodem, Antofagasta puede ser descrito como un ecosistema con un nivel de desarrollo intermedio. Por otra parte, se ubica en el nivel dos de un total de seis dentro del ranking de ecosistemas de GEIAL, ocupando la tercera posición entre las ciudades de tamaño intermedio (Figura 4)⁹.

Figura 4.

Ranking de GEIAL 2024



Fuente:
elaboración propia
en base a Encuesta
GEIAL 2024.

9. El cambio en el ranking de Antofagasta responde solamente a la incorporación de nuevas ciudades en la medición en 2024. Las ciudades intermedias incluidas en GEIAL son: Antofagasta, Concepción, Copiapó, Cuenca, Ica, Iquique, La Serena-Coquimbo, Loja, Manizales, Portoviejo, Río Cuarto, y Valparaíso. Las ciudades grandes son: San Pablo, Santiago, Medellín, Bogotá, Buenos Aires, Lima, Montevideo, Guayaquil, Quito, Cali, Barranquilla, Monterrey y Tijuana.

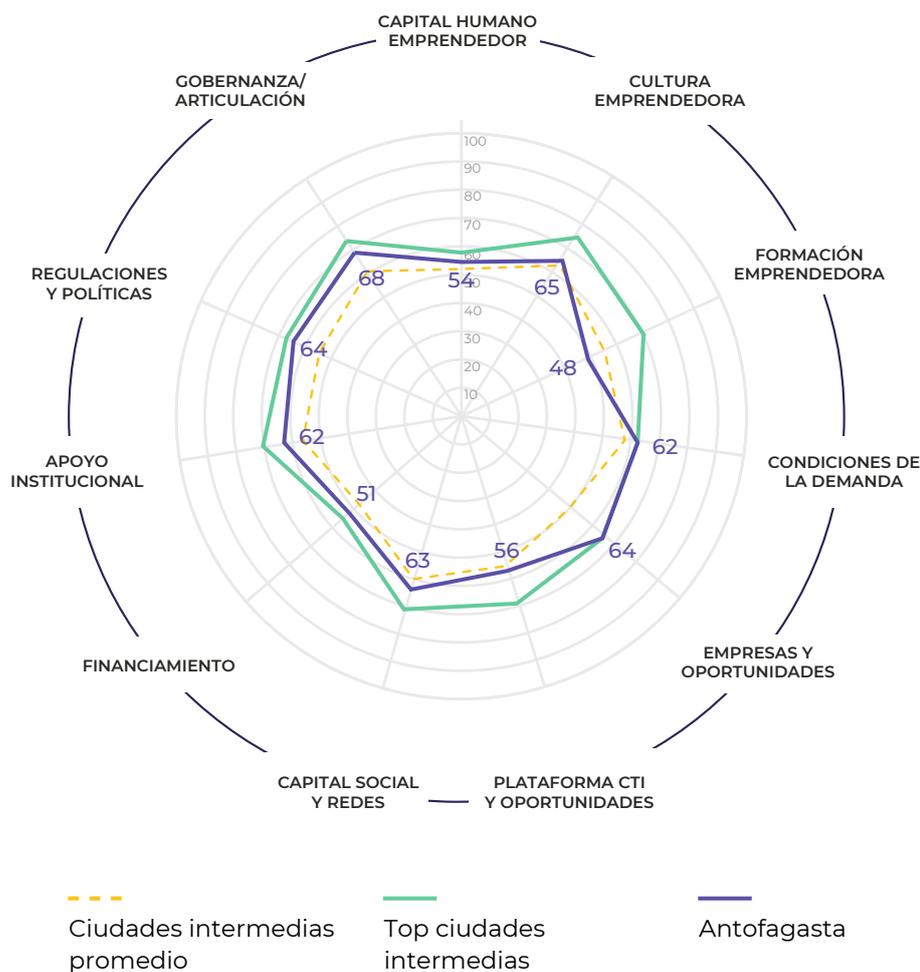
Los aspectos más favorables son la **Gobernanza y Articulación** (68 puntos), la **Cultura emprendedora** (65 puntos), las **Regulaciones y políticas** (64 puntos) y las **Empresas y sus oportunidades** (64 puntos). Más abajo se ubican el **Capital social y las redes** (63 puntos), la **Plataforma de apoyo institucional** y las **Condiciones de la demanda** (ambas con 62 puntos).

Otras dimensiones que ofrecen un mayor espacio para su fortalecimiento son, por ejemplo, la **Plataforma de Ciencia y Tecnología para la Innovación** (56 puntos), el mismo **Capital humano emprendedor** (54 puntos), el **Financiamiento** (51 puntos) y la **Formación emprendedora** (48 puntos) (Figura 5).

Desde otra perspectiva, en la mayoría de las condiciones sistémicas para el emprendimiento, Antofagasta se ubica por encima del promedio de las ciudades intermedias de GEIAL, excepto en la **Formación emprendedora**. En algunas de ellas, inclusive, este ecosistema se posiciona en un lugar de liderazgo entre las ciudades intermedias de GEIAL. Tal es el caso de las **Condiciones de la Demanda; Empresas y oportunidades y Políticas y regulaciones**; en particular las Políticas, no así lo que corresponde a regulaciones (Figura 5).

Figura 5.

Condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico



Fuente: Diagnóstico de las condiciones para emprender. Una mirada desde el ecosistema. Reporte Antofagasta (2023)

La siguiente figura de resumen aporta mayor información para cada una de las dimensiones sistémicas, destacando sus principales aspectos más y menos favorables en cada caso.

Figura 6.
Aspectos más y menos favorables por eje y dimensión

Eje	Dimensión	Valoración	Aspectos más favorables	Aspectos menos desarrollados
Capital humano emprendedor y sus formadores	Capital humano emprendedor	54 puntos	Cantidad de personas con proyectos de emprendimiento (76)	Competencias de los emprendedores (60)
	Formación emprendedora	48 puntos	Otros ámbitos de formación de competencias emprendedoras (71)	Educación emprendedora en los planes de estudio universitarios y de secundaria (41)
	Cultura emprendedora	65 puntos	Modelos de rol y una valoración social del emprendimiento (85)	Actitudes hacia el éxito y el fracaso (48)
Fuentes de oportunidades	Condiciones de la demanda	62 puntos	Incidencia de las demandas de las empresas locales (64)	Incidencia de demandas desde fuera de la localidad (60)
	Empresas y oportunidades	64 puntos	Iniciativas de innovación abierta de grandes empresas con startups (75)	Presencia de grandes empresas tecnológicas (52)
	Plataforma CTI y oportunidades	56 puntos	Agendas de investigación vinculadas con los problemas productivos y de la sociedad (64)	Vínculos entre emprendedores e investigadores (46)
Factores viabilizadores	Capital social y redes	63 puntos	Espacios de vinculación formales en el ámbito local (64)	Redes extra-locales (61)
	Apoyo institucional	62 puntos	Apoyo institucional para crear y escalar la empresa (66)	Apoyo para la vinculación extra-local (55)
	Financiamiento	51 puntos	Acceso al financiamiento público (74)	Disponibilidad de fuentes de financiamiento privadas locales y extra-locales (41)
	Regulaciones y políticas	64 puntos	Incidencia de las políticas y programas (locales y extra-locales) (74 y 78 respectivamente)	Regulaciones extra-locales (43)
	Gobernanza y articulación del ecosistema	68 puntos	Voluntad de cooperación y trabajo en conjunto (71)	Institucionalización y legitimación de la gobernanza (64)

Fuente: Diagnóstico de las condiciones para emprender. Una mirada desde el ecosistema. Reporte Antofagasta (2023)

De esta manera, y retomando como marco los ejes del modelo conceptual sistémico, puede observarse que, si bien en la ciudad existe una importante cantidad de personas con proyectos de emprendimiento, no todas ellas cuentan con las capacidades requeridas para llevar adelante un negocio. Por otra parte, la formación emprendedora exhibe importantes oportunidades de mejora, con la incorporación de la educación emprendedora en los diferentes niveles del sistema educativo como una de las

mayores oportunidades de mejora de Antofagasta. Existen, sin embargo, otros ámbitos formativos de estas capacidades fuera del sistema educativo (ver Figura 6).

En cuanto al espacio de oportunidades, se destaca la importancia de las empresas grandes y medianas localizadas en la ciudad como traccionadoras de demandas, al mismo tiempo hay espacio para trabajar en la atracción de empresas tecnológicas grandes y medianas de otros sitios. Por su parte, en términos de la Plataforma de CTI, si bien se reconoce la vinculación de las agendas de investigación de las universidades con el tejido productivo y la sociedad local como un aspecto favorable, cabría avanzar en la generación de espacios de vinculación entre investigadores y emprendedores (ver Figura 6).

Con respecto a los factores viabilizadores, los principales aspectos favorables tienen que ver con las redes, por ejemplo, los espacios de vinculación entre emprendedores y empresarios locales, la disponibilidad de financiamiento público, la oferta de apoyo institucional y la incidencia positiva de las políticas públicas. Entre los aspectos menos favorables se mencionan la vinculación con otros ecosistemas, tanto a nivel de los emprendedores como de las organizaciones de soporte, el limitado desarrollo de una oferta de inversión privada, y la incidencia de las regulaciones, en especial las extra-locales (ver Figura 6).

Finalmente, la voluntad de colaboración y trabajo conjunto entre los distintos actores es un aspecto favorable para la gobernanza, al tiempo que se reconoce la necesidad de avanzar hacia mayores niveles de institucionalización y legitimación de dicha gobernanza.

En resumen, Antofagasta cuenta con una buena base para el desarrollo de un ecosistema emprendedor sólido y dinámico, concentrando esfuerzos en las principales áreas de mejora detectadas.

La evolución reciente del ecosistema de Antofagasta

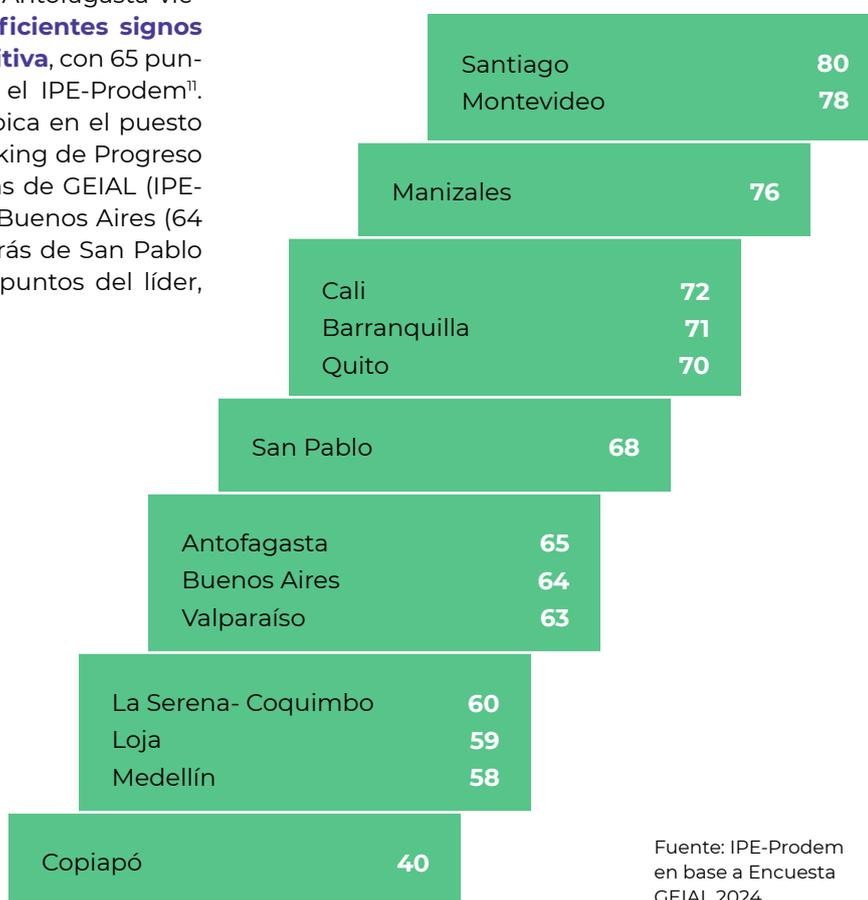
La sección anterior presentó, en forma resumida, el estado de las condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico en Antofagasta (GEIAL Antofagasta, 2023). A continuación, se analiza en primer lugar el Indicador de Progreso del Ecosistema (IPE-Prodem), y su relación con las condiciones reportadas en la sección anterior, en segundo término (la “foto” y la “película”)¹⁰.

¿Hay avances en el ecosistema?

El ecosistema de Antofagasta viene mostrando **suficientes signos de evolución positiva**, con 65 puntos sobre 100 en el IPE-Prodem¹¹. Antofagasta se ubica en el puesto número 8 del ranking de Progreso en los Ecosistemas de GEIAL (IPE-Prodem), junto a Buenos Aires (64 puntos) y por detrás de San Pablo (68 puntos), a 15 puntos del líder, Santiago.

Figura 7.

Ranking del indicador de Progreso del Ecosistema (IPE-Prodem)



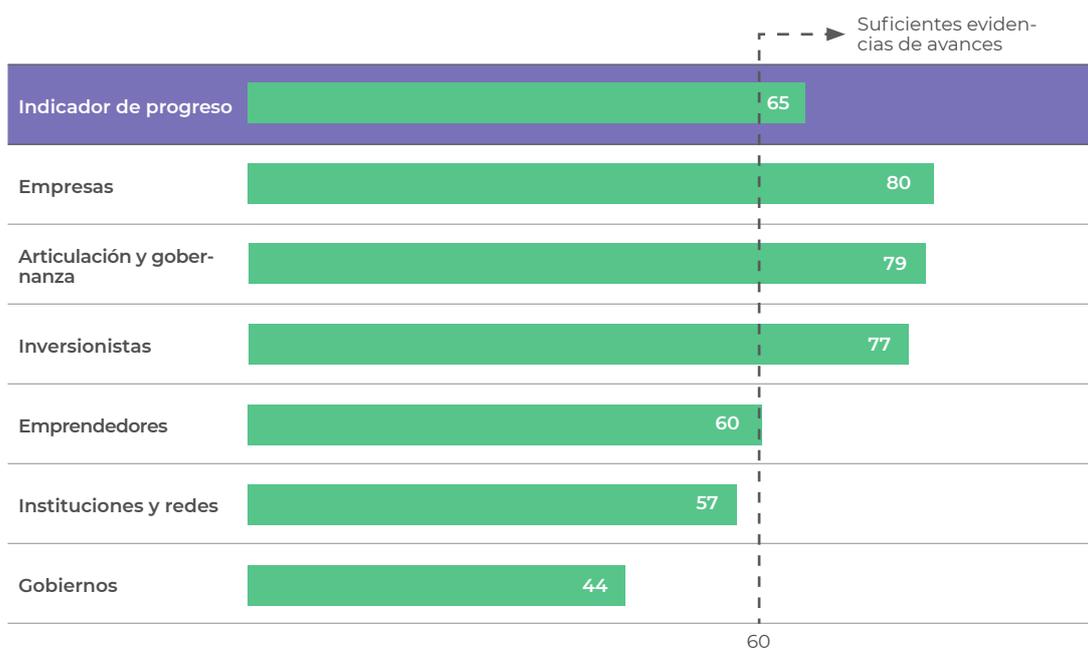
10. Para medir los progresos en los ecosistemas se desarrolló un indicador específico para tal fin que busca identificar la presencia de cambios en los últimos dos años. Es decir, las evidencias de avances no surgen por diferencias entre la situación 2023 y 2024 ya que este año se decidió no realizar la misma encuesta de 2023, que será realizada el próximo año.

11. Para evaluar de manera homogénea las evidencias de avances en los diferentes ecosistemas se propone la siguiente escala: **Evidencias sólidas de avance (76 o más puntos)**: hay consistentes indicios y fuentes de avances. **Evidencias suficientes de evolución (60 a 75 puntos)**: hay indicios y fuentes diversas acerca del avance. **Incipientes evidencias de avance (43 a 59 puntos)**: hay algunos indicios de cierto avance. **Muy limitadas evidencias de avance (26 a 42 puntos)**: hay indicios mínimos y poco claros de avance. **Nulas evidencias de avance (hasta 25 puntos)**: no hay indicios para afirmar la existencia de avances.

Las evidencias **más sólidas** de esta evolución se verifican en la fuerza dinamizadora de las **iniciativas** de las **empresas** (80 puntos), en **articulación y gobernanza** del ecosistema (79 puntos), y en los avances en la fuerza dinamizadora de los **inversionistas** (77 puntos) (Figura 8).

Figura 8.

Avances en las fuerzas dinamizadoras del ecosistema



Fuente: IPE-Prodem en base a Encuesta GEIAL 2024.

Sin embargo, los números de la gráfica anterior son valores promedio que han sido construidos en base a las distintas variables que componen cada fuerza dinamizadora. Por lo tanto, es interesante comentar algunos resultados a nivel desagregado. En primer lugar, cabe señalar que hay **avances generalizados**, con evidencias suficientes en la gran mayoría (79%) de las (casi) 30 variables medidas. En numerosos casos, inclusive, se registran señales sólidas de progreso (33%).

Por ejemplo, se destacan los esfuerzos realizados en el campo de la inversión para **capacitar o vincular a potenciales inversionistas locales** (94 puntos) y para **atraer inversionistas** de otros ecosistemas (73 puntos). Otro tanto ocurre con la aparición de **nuevos inversionistas**, tanto extra-locales (74 puntos) como locales (70 puntos) (ver Figura 9). Resaltar la creación de la primera red de inversionistas ángeles, Atacama Angels¹² y de SQM Lithium Ventures¹³ ambos en el año 2022.

Las organizaciones de soporte, por su parte, avanzaron con **nuevos servicios de apoyo** a los emprendedores en general (88 puntos), pero no así para el segmento de las EBCTs donde no hay evidencias de avances en su calidad o variedad (28 puntos). Las empresas, a su vez, lanzaron **iniciativas de innovación corporativa con startups** (80 puntos). Destacar las iniciativas llevadas a cabo por las empresas SQM, Escondida BHP,

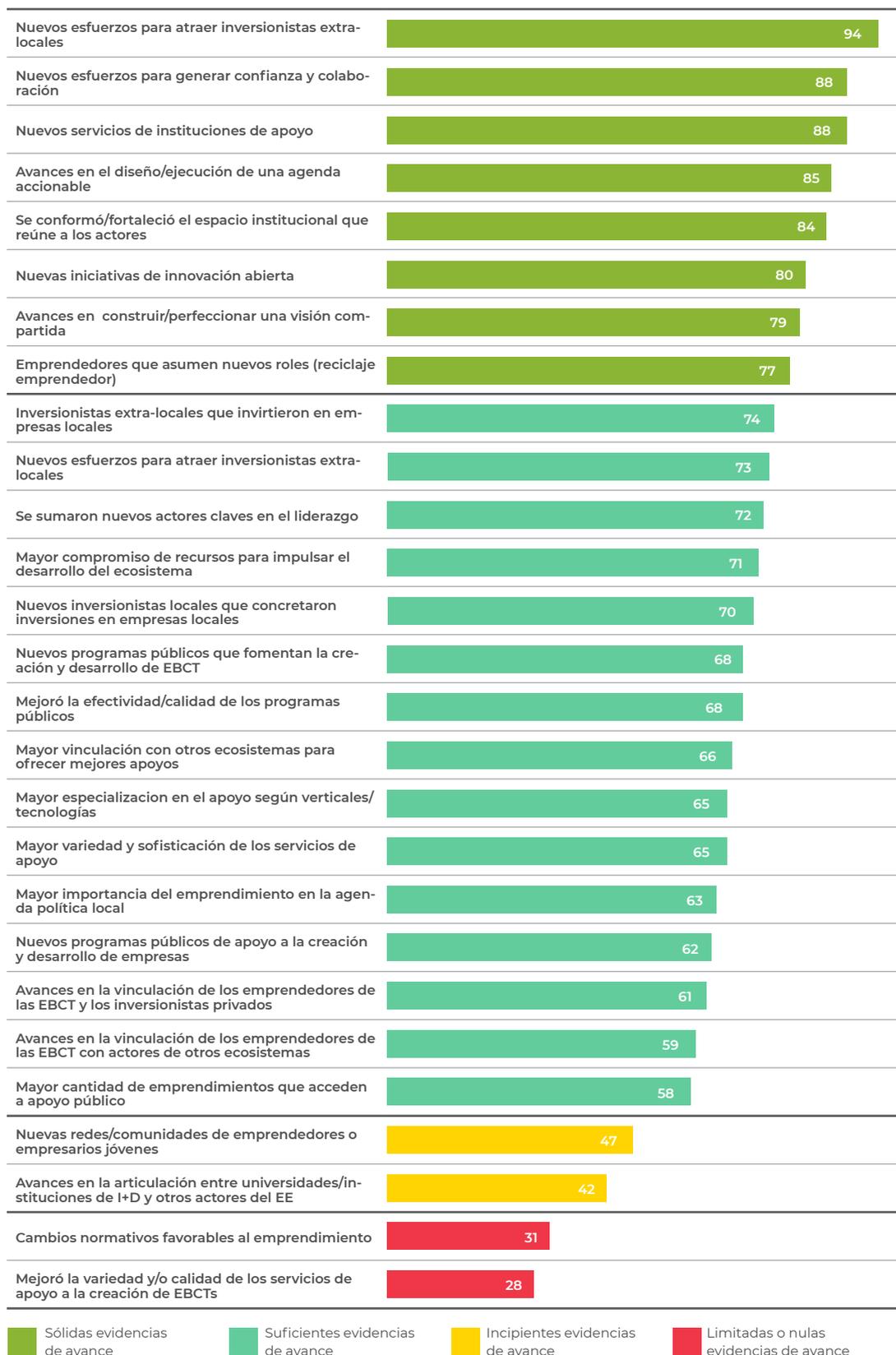
12. Ver: www.atacamaangels.com

13. Ver: <https://sqmlitio.cl/acercando-el-capital-de-riesgo-a-los-negocios-tecnologicos-del-futuro-litio-agua-y-electromovilidad/>

entre otras. Y algunos emprendedores exitosos asumieron nuevos roles en el ecosistema – fenómeno conocido como **'reciclaje emprendedor'** (77 puntos). Es el caso de algunos empresarios y empresarias de la región que han asumido el rol de inversionistas y forman parte de la primera red de inversionistas ángeles del norte de Chile, Atacama Angels. Del mismo modo, hay evidencias robustas de progreso en aspectos centrales para la construcción de la **gobernanza**, como, por ejemplo, los nuevos esfuerzos realizados para generar **confianza y colaboración** (88 puntos), una **agenda accionable** y el **espacio institucional** que reúne a los actores del ecosistema para impulsar su desarrollo (85 y 84 puntos respectivamente) (ver Figura 9). Un ejemplo de esto es Antofa Innova, creado por el Comité de Desarrollo Productivo Regional de CORFO, en donde están representados casi todos los actores del ecosistema emprendedor regional.

Inclusive, en el caso de las **políticas públicas y regulaciones**, con signos incipientes de avance en promedio, es posible contrastar los **nuevos programas** para **EBCTs** y en la mejora de la **efectividad de los programas públicos** para emprendedores (ambos con 68 puntos) con lo que sucede a nivel de las **normas y regulaciones** (31 puntos) (Figura 9).

Figura 9.
Evidencias de avances registrados en los últimos dos años



Fuente: IPE-Prodem en base a Encuesta GEIAL 2024.

En resumen, la mayoría de las variables que intervienen en las fuerzas dinamizadoras exhiben suficientes signos de avance en los dos últimos años, abarcando tanto acciones para desarrollar la oferta de inversión, hasta hoy dependiente de inversionistas extra-locales, como también progresos en los servicios de apoyo a los emprendedores; en las iniciativas corporativas con startups; en el reciclaje emprendedor; y en la articulación/gobernanza. Por otro lado, la evolución positiva observada en políticas públicas no encuentra su correlato en las normas y regulaciones.

Estas tendencias cobran particular sentido cuando se las relaciona con las condiciones para el emprendimiento en Antofagasta reportadas en 2023, análisis que se presenta a continuación. De este modo, la “foto” del ecosistema puede ser entendida desde una perspectiva evolutiva, al enmarcarla en las tendencias y avances recién comentados.

Las fuerzas dinamizadoras del ecosistema y las condiciones para el emprendimiento

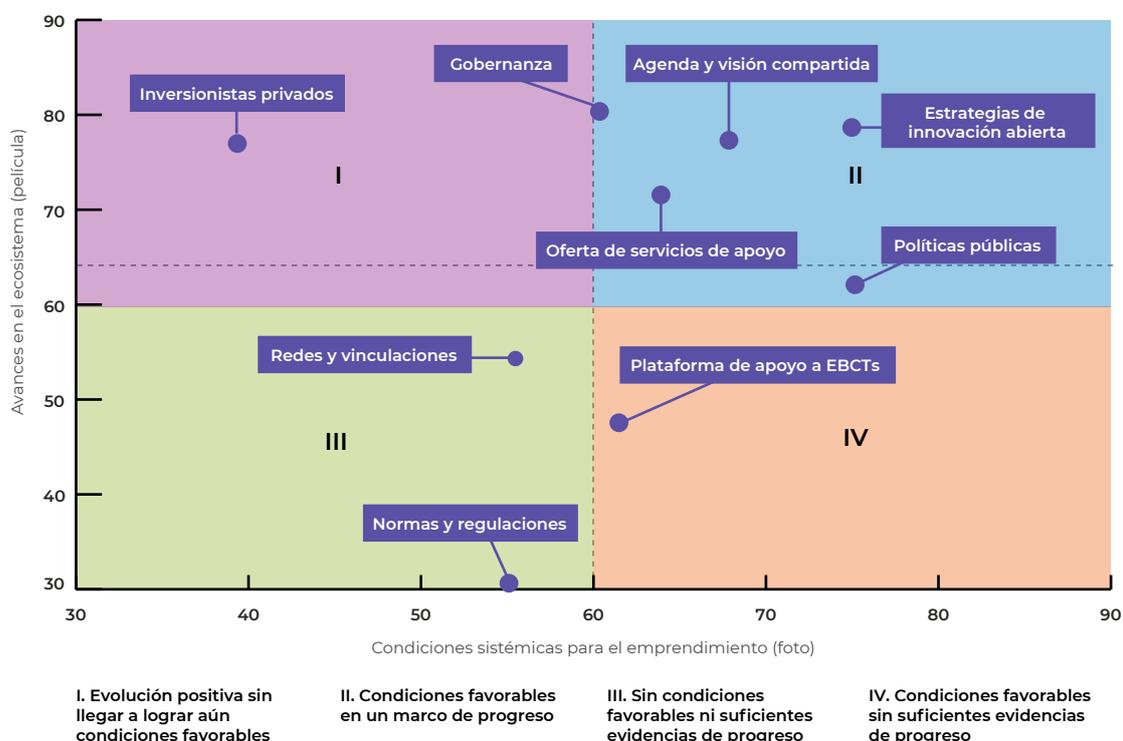
El análisis combinado de la “foto” y la “película” permite constatar que los factores que se encontraban en niveles favorables en 2023 suelen ser parte de una evolución positiva, evidenciando diversos signos de vitalidad. En el caso de la dimensión Empresas y oportunidades, por ejemplo, hay avances en las **iniciativas de innovación abierta con startups de las grandes empresas**. Se trata de una fuente de oportunidades potenciales para los emprendedores que están creciendo (“foto”: 75 puntos y “película”: 80 puntos) (ver Figura 10 y Figura 6).

Lo mismo puede decirse de la situación y los progresos registrados en la dimensión Plataforma de apoyo institucional, con avances en los **servicios de apoyo a emprendedores** (“foto”: 62 y “película”: 72); en la Articulación del ecosistema con avances en la **gobernanza** (“foto” 68; “película”: 79) (ver Figura 10 y Figura 6); y en la **construcción de una agenda y una visión compartida** entre los distintos actores locales (“foto”: 68; “película”: 77).

Por último, también hay signos suficientes de evolución en Políticas y regulaciones, centrados en las **políticas públicas** (“foto”: 76 y “película”: 63), no así en **normas y regulaciones** (“foto”: 56 y “película”: 31).

Figura 10.

Condiciones para el emprendimiento (foto) y su evolución reciente (película)



Fuente: IPE-Prodem en base a Encuesta GEIAL 2024.

El caso de la **inversión** en emprendimientos locales merece un comentario especial dado que se trata de una dimensión que, si bien en 2023 exhibió un amplio espacio para avanzar, al mismo tiempo registra una tendencia evolutiva favorable en los dos últimos años. En efecto, en 2023 se reportó la importancia de trabajar tanto en el campo de los inversionistas ángeles como de los fondos de capital de riesgo (“foto” en torno a los 40 puntos). Este nuevo reporte permite constatar que estos esfuerzos ya están teniendo lugar. Tal como fuera anticipado en la sección anterior, durante los dos últimos años se ha venido trabajando para formar y/o asociar inversionistas locales (94 puntos) y para atraer inversionistas de otras regiones (73 puntos) (ver Figura 9). Actualmente, Atacama Angels está en su segundo año de operación y destacar también a SQM Lithium Ventures, el Corporate Venture Capital, creado el mismo año que la Red de inversionistas ángeles.

En resumen, en Antofagasta existen diversas condiciones favorables para el emprendimiento y ellas se enmarcan en la tendencia positiva observada en varias fuerzas dinamizadoras del ecosistema: las empresas y sus iniciativas que abren oportunidades para los emprendedores; el apoyo de las instituciones; la articulación y gobernanza; la política pública; y en menor medida, la dinámica emprendedora. También es auspicioso corroborar que en un área relevante de oportunidades de mejora como la inversión privada se vienen registrando esfuerzos y avances, contrastando con el caso de normas y regulaciones.

Atacama Angels atrae a redes para co-invertir en el territorio

Atacama Angels, la primera red de inversionistas ángeles del Norte de Chile, estuvo presente en el Global Business Angel Network – GBAN Summit realizado en el marco de la Global Entrepreneurship Conference (GEC 2023) organizada por la Global Entrepreneurship Network (GEN) en Melbourne, Australia. El GEN es una red global de emprendimiento que agrupa más de 100 países y organiza cada dos años una conferencia donde se discuten temas contingentes al emprendimiento, como la formación de ecosistemas, desafíos de startups, educación e investigación en emprendimiento, evolución de redes de inversionistas ángeles, entre otros.

A la cumbre asistieron representantes de las redes de inversionistas de todos los continentes, entre ellos: Estados Unidos, Europa, Asia, África, América Latina. Allí se presentó el panorama mundial de la inversión ángel y las tendencias de inversión. Cada una de las redes presentó sus principales actividades, logros y desafíos de cara a la “nueva normalidad” para el fortalecimiento del mercado global de inversión ángel. Atacama Angels destacó las oportunidades de inversión en un país como Chile y en particular en la región de Antofagasta, donde industrias emergentes están llamando la atención de muchos inversionistas y redes de inversionistas interesados en hacer co-inversiones con la red regional en temas como el litio y las energías renovables, entre otros.

Atacama Angels empezó a operar como red de inversionistas ángeles a inicios de diciembre de 2022, financiado por CORFO y apoyado por Escondida BHP y la UCN, y, en su primer año de operación ha evaluado a más de 70 startups de diversos sectores de la industria, ha seleccionado a más de 10 para sus talleres de pitch y presentación a los miembros de la red y ha realizado talleres de formación para sus miembros sobre levantamiento de capital ángel. En estos momentos, cuatro startups están en proceso de due diligence y se espera invertir al menos en dos de ellas durante los próximos meses. Esta red, formada por empresarios y empresarias locales, cuenta con 17 miembros de los cuales cinco son mujeres, algo que llamó se destacó en la cumbre de GBAN porque generalmente las mujeres inversionistas representan menos del 10% en las redes. Otro aspecto que ha llamado la atención de las otras redes ha sido el proceso de creación de Atacama Angels con un grupo de inversionistas locales comprometidos con el desarrollo de su territorio. Ha despertado mucho el interés de redes de países próximos como Ecuador y Perú, por su proceso de creación y también de redes de Australia, Canadá, África, Bangladesh y Sri Lanka por las posibilidades de co-inversión en litio, energías renovables, y minería, entre otros temas. La participación de Atacama Angels en la cumbre le ha dado más visibilidad y se espera que el 2024 empiece a realizar co-inversiones con las redes de inversionistas interesadas en invertir en startups de la región o que tengan un impacto en el territorio.

Gianni Romaní, Investigadora CEMP/UCN - CEDIT
Fuente: Mercurio Antofagasta 2023

¿Qué áreas deberían ser priorizadas en una agenda de desarrollo del ecosistema?

Llegados a este punto interesa conocer qué áreas de trabajo fueron priorizadas por los miembros del Panel de Actores Clave para desarrollar el ecosistema de Antofagasta.

Lo primero que se observa es que existe un **elevado consenso** en torno a cuáles son estas prioridades, lo que sin dudas constituye una muy buena noticia. Ello debería ayudar a promover el accionar conjunto hacia una etapa más avanzada, profundizando la tendencia positiva ya comentada (ver figura 11).

Hay acuerdo en tal sentido en torno a la importancia de impulsar la **formación emprendedora desde el sistema educativo**, así como también las **iniciativas de colaboración entre grandes empresas y emprendimientos**. Se trata de dos cuestiones bien diferentes. En el primer caso se estaría buscando atacar un déficit estructural que ha sido reportado en 2023 (ver resumen en sección anterior), mientras que en el segundo se trataría de potenciar un aspecto que constituye una ventaja distintiva de Antofagasta en la cual se ha venido registrando una evolución positiva. También hay un alto consenso acerca de la importancia de **ampliar y diversificar la oferta de inversión privada**, una oportunidad de mejora ya comentada en la cual se han venido registrando avances en los últimos dos años. Hay acuerdo en seguir trabajando fuerte en este tema (Figura 11).

Figura 11.
Áreas prioritarias para el desarrollo del ecosistema



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta GEIAL.

También está la necesidad de promover los **espacios de encuentro y vinculación con actores extra-locales**, profundizando la apertura del ecosistema; las acciones para favorecer la **confianza, articulación y trabajo conjunto** de los actores del ecosistema y mejorar la **efectividad/calidad de las políticas públicas** de emprendimiento. Se trata en todos los casos de aspectos en los cuales hay suficientes evidencias de evolución positiva, pero en los que se considera necesario seguir avanzando. Asimismo, se asignó alta importancia al **fomento de la cultura emprendedora**, especialmente en **ámbitos poco permeables** (por ejemplo: investigadores, corporaciones). Todas las áreas anteriores fueron consideradas de alta prioridad por al menos tres de cada cuatro consultados.

Le sigue un segundo grupo de áreas priorizadas por la mayoría, pero sin llegar al mismo nivel de acuerdo que en las antes comentadas, como por ejemplo la atracción de emprendedores de otros ecosistemas (ver Figura 11.1), el fortalecimiento de la oferta de servicios de las organizaciones y sus equipos, y, llamativamente, la revisión y simplificación de las normas que afectan negativamente a las empresas nuevas y jóvenes locales. Cabe recordar que en este último caso se trata de un área que ofrece importantes oportunidades de mejora y en la que no hay evidencias de cambio (Figura 11).



Condiciones para
el surgimiento de
algunas actividades
emprendedoras clave

Condiciones para el surgimiento de empresas lideradas por mujeres en Antofagasta

Enfoque conceptual adoptado en este estudio

Las nuevas empresas lideradas por mujeres son vistas hoy como una vía promisoría para ensanchar la actividad emprendedora dinámica, en la cual suelen estar subrepresentadas, y también para su empoderamiento económico (Saavedra-García y otros, 2022). Es por ello que en la última década se han multiplicado los programas e iniciativas que buscan promover este perfil de emprendimientos, aún más en el contexto de la post-pandemia.

Asimismo, los estudios de género y emprendimiento han venido recibiendo un interés creciente en los últimos diez años en la literatura académica (Espinoza Trujano y Welter, 2022). En términos generales, las investigaciones se han tendido a concentrar en la identificación y análisis de las diferentes barreras que enfrentan las mujeres al momento de decidirse a emprender, las que explican su menor participación relativa en la actividad emprendedora dinámica (Silva Correa y otros, 2022).

Estas barreras pueden encontrarse en las distintas etapas del proceso emprendedor, desde la motivación misma hasta la creación y el desarrollo inicial de la empresa. Por tal motivo, es necesario adoptar una mirada de género a nivel de los ecosistemas (Brush y otros, 2018; Sperber y Linder, 2018; Welter, 2020). Diferentes estudios también han enfatizado que las mismas condiciones de equidad de género observadas en la sociedad, son las que permean y terminan incidiendo sobre el emprendimiento femenino, ya sea través de estereotipos culturales (Byrne y otros, 2018) o de diferentes condiciones de partida (Liñan y otros, 2022), lo que lleva a la necesidad de contemplar la existencia de factores de **nivel macro** (sociedad), **meso** (ecosistema) y **micro** (proceso emprendedor y características de las emprendedoras) que intervienen en el fenómeno analizado.

Figura 12.

Modelo conceptual para el estudio del emprendimiento femenino

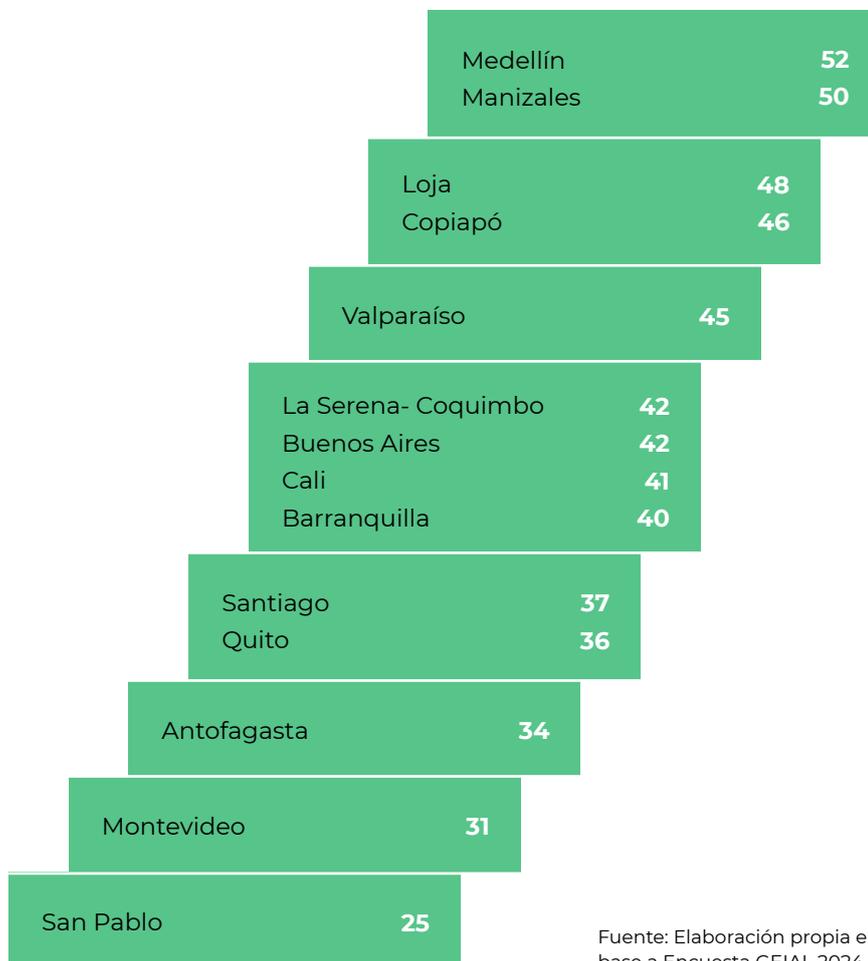


Condiciones para la creación de empresas lideradas por mujeres en Antofagasta

Las condiciones para el surgimiento de emprendimientos liderados por mujeres se ubican en un nivel medio-bajo (34 puntos), ocupando uno de los últimos puestos en el ranking de condiciones para el emprendimiento femenino de GEIAL (ver figura 13).

Figura 13.

Ranking de las condiciones para el emprendimiento femenino

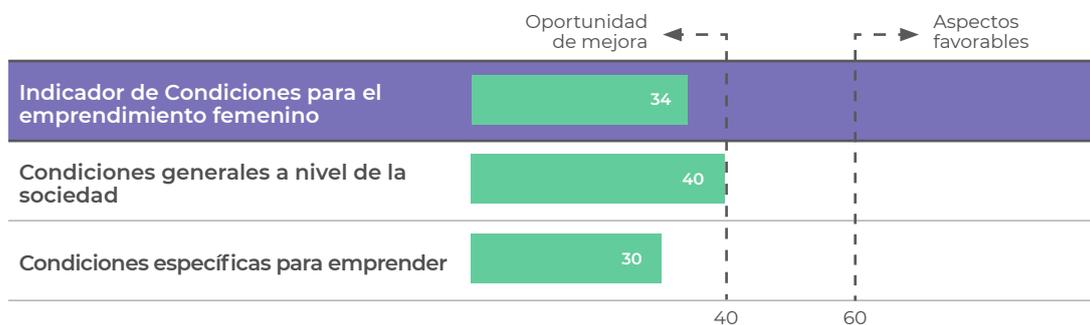


Esta situación refleja mejoras tanto a nivel de la sociedad como en el caso más específico de los procesos de emprendimiento¹⁴.

14. Para facilitar la comunicación y la comparación entre las ciudades se optó por la **siguiente escala: bajo**: menos de 20, **medio bajo** entre 21 y 40, **medio** entre 41 y 60, **medio alto** entre 61 y 80 y **alto** más de 81. De esta manera, son consideradas **fortalezas** aquellas dimensiones que alcancen un valor alto mientras que las que tienen valores medio-altos son considerados como **aspectos favorables**. Las **oportunidades de mejora** más notorias corresponden a valores por debajo de los 40 puntos aunque ello no significa que no las haya aún por encima de ese puntaje.

Figura 14.

Condiciones para el emprendimiento femenino



Nota: los valores por encima de los 60 puntos son aspectos favorables, mientras que los que están por debajo de los 40 puntos son oportunidades de mejora.

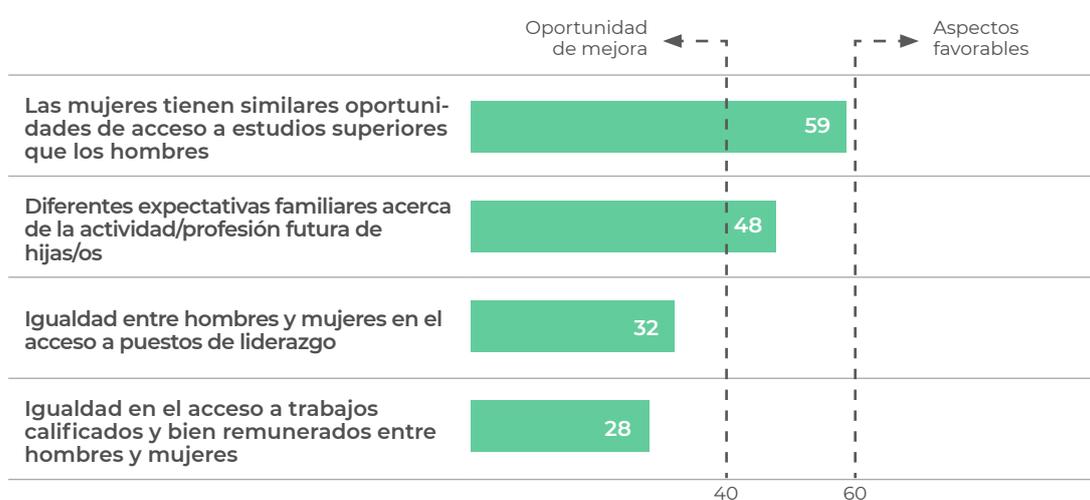
Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta GEIAL 2024.

Condiciones generales de equidad de género y emprendimiento femenino

Una primera cuestión relevante para el emprendimiento femenino tiene que ver con la equidad de género existente en la sociedad. Por ejemplo, la carrera emprendedora se nutre de una trayectoria formativa previa. En tal sentido, un aspecto alentador en Antofagasta es que las mujeres suelen acceder en forma relativamente equitativa a los estudios superiores (59 puntos). Sin embargo, hay mucho por avanzar en lo que hace a la posibilidad de las mujeres de conseguir trabajos calificados bien remunerados (28 puntos) y puestos de liderazgo (32 puntos). De este modo, la trayectoria previa acaba limitando la potencialidad del emprendimiento femenino. Además, parecería que aún subsisten diferencias en las expectativas de las familias sobre la carrera futura de sus hijos e hijas, producto de sesgos de género (48 puntos) (ver figura 15).

Figura 15.

Condiciones de equidad a nivel de la sociedad



Nota: los valores por encima de los 60 puntos son aspectos favorables, mientras que los que están por debajo de los 40 puntos son oportunidades de mejora.

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta GEIAL 2024.

¿Cómo son las condiciones específicas para el emprendimiento femenino?

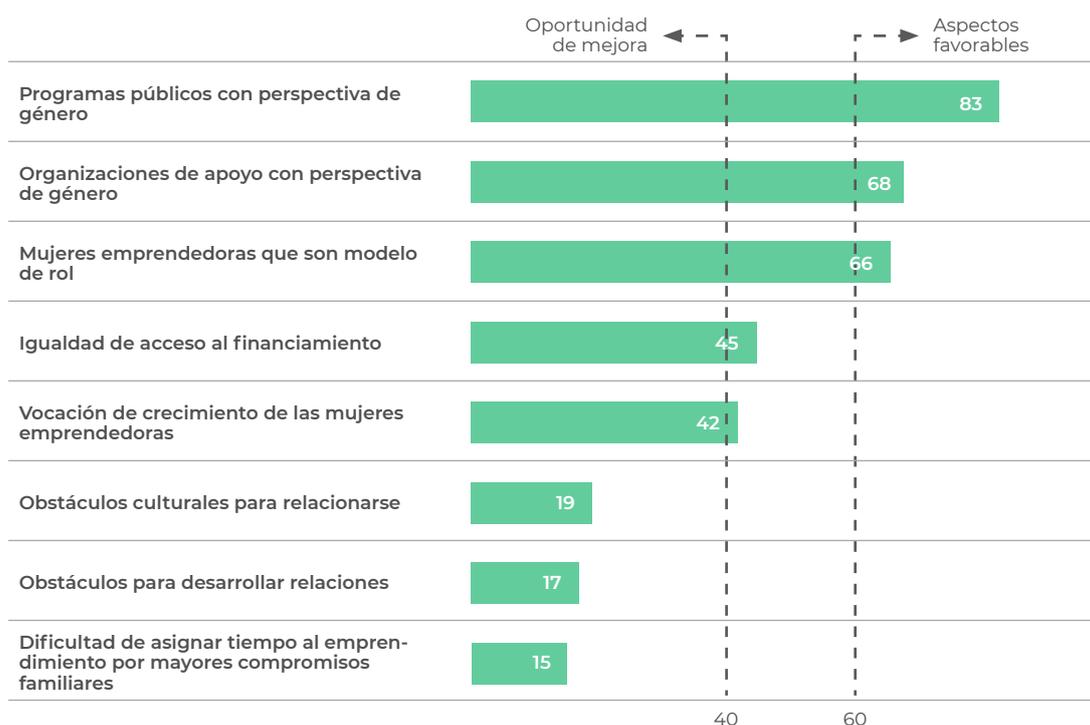
Un primer resultado positivo del ecosistema de Antofagasta es la incorporación de la perspectiva de género en los programas y políticas públicas (83 puntos), algo que, en menor medida, también ha sido reconocido para las organizaciones del ecosistema (68 puntos). Otro tanto sucede con la existencia de mujeres empresarias que pueden inspirar a las futuras emprendedoras (66 puntos). Sin embargo, la vocación de crecimiento de las emprendedoras es algo mucho menos notorio (42 puntos). En otras palabras, hay condiciones específicas auspiciosas para el emprendimiento dinámico liderado por mujeres, pero ello no se traduce del todo en emprendedoras orientadas al crecimiento.

Ello puede deberse, al menos en parte, al menor grado de acceso de las mujeres a trabajos calificados bien remunerados y a posiciones de liderazgo en las empresas. Lo primero limita su capacidad de generar ahorros para invertir en su emprendimiento y el tipo de habilidades que consiguen desarrollar en el ámbito laboral. Pero también inciden ciertas condiciones específicas de los procesos de emprendimiento, tal como se ve en el siguiente gráfico.

En primer lugar, muchas emprendedoras tienen restricciones para dedicarle al emprendimiento todo el tiempo que el mismo les demanda debido a sus mayores obligaciones familiares (15 puntos). Además, ellas suelen enfrentar obstáculos a la hora de relacionarse, por ejemplo, con proveedores y clientes (19 puntos), o con otros empresarios para obtener consejos (17 puntos). Pero, además, ellas también enfrentan mayores obstáculos para acceder al financiamiento que sus colegas varones (45 puntos).

Figura 16.

Condiciones específicas para el emprendimiento femenino



Nota: los valores por encima de los 60 puntos son aspectos favorables, mientras que los que están por debajo de los 40 puntos son oportunidades de mejora.

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta GEIAL 2024.

En resumen, el ecosistema de Antofagasta exhibe algunas condiciones positivas para el surgimiento de emprendimientos dinámicos liderados por mujeres. Por ejemplo, la existencia de modelos de empresarias inspiradoras suele favorecer la formación de motivaciones emprendedoras en las mujeres, quienes, además, acceden de manera equitativa a las universidades (ver Boxes a continuación). Sin embargo, la inequidad en el mercado laboral condiciona su trayectoria de acumulación de capacidades y recursos, a la vez que su disponibilidad de tiempo para dedicarle al emprendimiento. Por lo tanto, la labor de las organizaciones de soporte y de los programas públicos parte trabajando con emprendedoras que arrancan con desventajas. La incorporación de la perspectiva de género por parte de las mismas es, sin embargo, algo destacable. También se observan ciertas trabas culturales en el acceso al financiamiento privado, en el relacionamiento con potenciales clientes y proveedores, y con empresarios para obtener información y consejos.



Vilma Magnata Innovación y Liderazgo en la Industria Minera

Vilma Magnata, graduada en Ingeniería Metalúrgica de la Universidad Católica del Norte y Máster en Gestión Educacional de la Universidad Europea de Madrid, cuenta con una amplia formación en gestión empresarial, recursos humanos e innovación. Actualmente es Gerente de Innovación en I&M Ingeniería Ltda. y lidera proyectos para mejorar la eficiencia operativa y promover la sostenibilidad en la industria minera. Vilma se ha establecido como una figura clave en su campo. Sus iniciativas tecnológicas han resultado en un impacto triple: económico, ambiental y operativo, atrayendo gran interés en la industria.

El reconocimiento a su labor es extenso y notable. En 2019, fue reconocida como "Emprendedora Destacada" por su aporte a la Innovación Regional en el Premio Anual de Innovación, una distinción otorgada por Antofagasta Minerals S.A. y el Clúster Minero Antofagasta-CORFO. En 2021, fue seleccionada entre las "100 Mujeres Inspiradoras de la Minería Chilena" por Women in Mining Chile y también fue finalista en el "Premio Nacional InspiraTEC", que reconoce a mujeres destacadas en ciencia y tecnología. En ese mismo año, fue distinguida como "Mujer Referente STEM Regional en Minería" por su trabajo en el proyecto HEUMA de la Universidad Católica del Norte y la Universidad de Antofagasta.

En 2022, llegó a la final del evento "Lanza Tu Innovación" organizado por la Asociación de Industriales de Antofagasta. En 2023, su excelencia fue nuevamente reconocida al ganar el "Programa Nacional Minería-Vincula y Resuelve", otorgado por el Centro Integrado de Pilotaje de Tecnologías Mineras (CIPTMIN), por sus aportes significativos a la minería.

Más allá de sus contribuciones tecnológicas, Vilma es una defensora de la diversidad y la inclusión, participando activamente en mentorías y en la formación de las nuevas generaciones en STEM. En 2023, ONU Mujeres la reconoció por su apoyo al programa "Tu Oportunidad", que facilita el acceso a estudios para mujeres que no han completado su educación secundaria. Además, es voluntaria en el programa LIQCAU, ofreciendo mentorías a estudiantes de ingeniería.

Vilma también dedica tiempo a dar conferencias y participar en charlas, conversatorios, talleres y mesas de trabajo, apoyando el desarrollo de mujeres y jóvenes en colegios y en carreras tecnológicas de la educación superior, además de promover la innovación tecnológica. Su dedicación no sólo ha impactado positivamente en la industria minera sino que también ha servido de inspiración para muchas mujeres y jóvenes que aspiran a ingresar y prosperar en campos técnicos.



Georgina Kong
Pionera en lavandería
industrial ionizada

Georgina Kong Medero-Laferte, antofagastina empresaria con más de 30 años de trayectoria y gremialista. Fundadora y Gerente General de Sgk (Servicios Generales KONG Ltda.), empresa dedicada a prestar servicios en lavandería industrial ozonizada en las áreas de Minería, hospitalaria y hotelera, además cuenta con una planta de elaboración de alimentación colectiva e institucional y una comercializadora que da soluciones a los distintos requerimientos de nuestros clientes, con más de 60 colaboradores a su cargo.

2016: Miembro de la ACHEAP (Asociación Chilena Empresarias Asia Pacífico), actualmente Vicepresidenta.

2019: Representa a Chile en el Foro Mujer y Economía de APEC 2019, presentando una innovación en procesos de lavandería industrial mediante la incorporación del ozono optimizando procesos tradicionales, disminuyendo el uso del producto químico, contribuyendo a la reducción de una menor carga de las aguas residuales.

2018 al 2023: Miembro de la Junta Directiva de la Universidad de Antofagasta.

2019: Reconocimiento por la Cámara de Diputados de Chile, como la Mujer con destacada Trayectoria Empresarial.

2022: Tesorera en la agrupación de mujeres E+MINERA

2023: Presidenta del Directorio de la CORPORACIÓN ATACAMA ANGELS, la primera red de inversionistas ángeles del norte de Chile.

2024: Continúa avanzando en la sustentabilidad ejecutando la economía circular mediante la construcción de la planta de tratamiento aguas grises, que contribuye una disminución del 50% en el consumo de agua, logrando un ahorro de este recurso hídrico apoyando al medio ambiente. Durante este año se encuentra en proceso su segunda etapa de ampliación de su instalación de lavandería industrial, que permitirá incrementar en un 100% su capacidad actual, de esta forma y con una visión de futuro se prepara para atender la demanda de los nuevos proyectos en desarrollo de grandes mandantes mineros. Estableciendo en forma concreta su capacidad como proveedores regionales para un futuro mejor.

2024: Premiada por la Asociación de Industriales como Mujer Líder Empresaria.

Ha participado en Congresos, Foros y Seminarios representando a Chile, potenciando el género femenino. Ha sido mentora de la Corporación Simón de Cirene y ha entregado por más de 15 años charlas de motivación a emprendedores.

Condiciones para el surgimiento y desarrollo de Empresas de Base Científica-Tecnológica (EBCTs) en Antofagasta

Definición y modelo conceptual para el estudio de las EBCTs

Los desafíos planteados por el cambio climático, la transformación digital y la revolución 4.0 hacen que las nuevas empresas de base científico-tecnológica (EBCTs) sean vistas con especial interés por su capacidad de transferir los resultados de las investigaciones realizadas por las universidades y otras instituciones de ciencia y tecnología (Kriz 2022; Gómez Gras, J. y otros 2007; Di Gregorio and Shane 2003). Innovar es un proceso complejo, es decir, no es lineal, y la mayor parte del conocimiento generado no llega al mercado. Esto es tanto más cierto en el caso de la innovación radical. Los emprendedores y las empresas de base científico-tecnológica son los que cierran estas brechas entre el conocimiento generado y la innovación (Audrescht 2018).

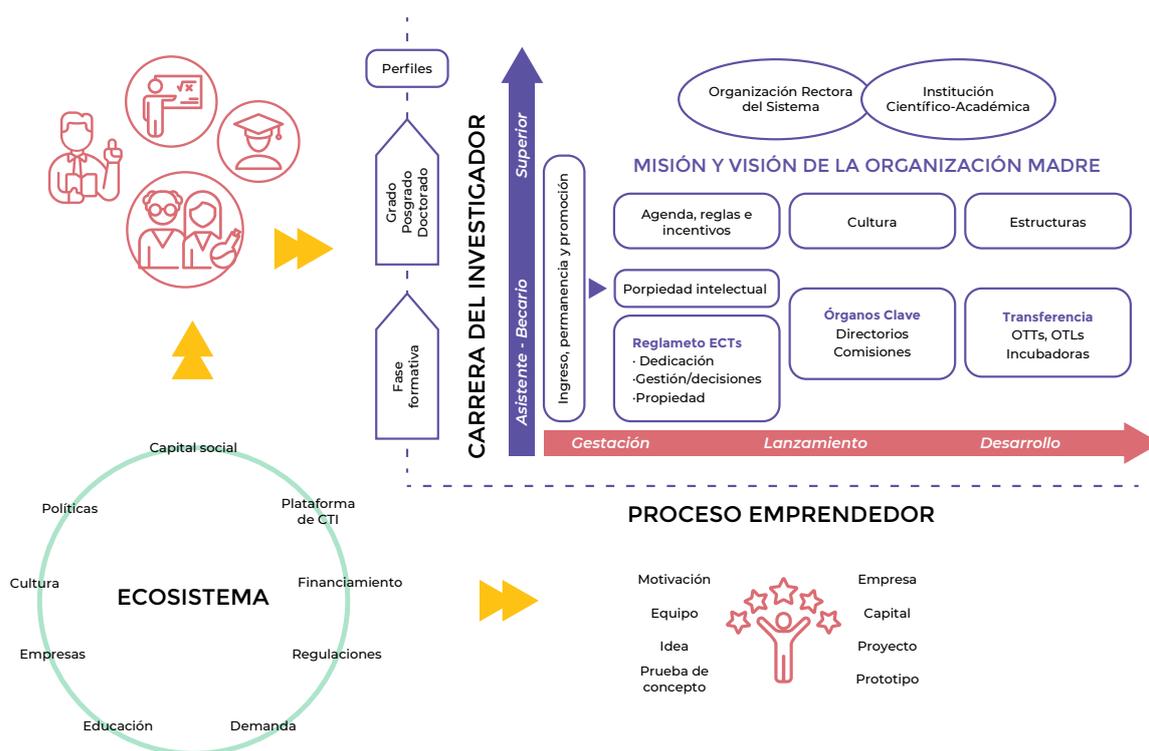
Para que la creación de estas empresas ocurran de manera virtuosa deben existir ciertas condiciones institucionales y organizacionales que contribuyan a la generación y explotación de innovaciones en torno a una cadena de valor que requiere de la acumulación previa de conocimiento científico (Antonelli 2019). Las universidades y centros de investigación están llamados a jugar un papel fundamental en este escenario (NESTA 2009), debiéndose incluir no sólo a las spin off basadas en proyectos de investigación sino a todas aquellas que surgen a partir del conocimiento que existe y circula en forma más amplia a través de las distintas actividades ligado a su objeto y especialización y también en el ámbito de las empresas (MCTCI, 2019). Es así que para este estudio se propone la siguiente definición de EBCTs:

“Empresas creadas por emprendedores cuyas propuestas de valor se basan en resultados de actividades de I+D realizadas por instituciones académicas, científico-tecnológicas y/o empresas, o en vinculación con este tipo de organizaciones” (Ematris y Prodem, 2021).

En este trabajo se adopta un enfoque evolucionista sistémico-organizacional del fenómeno de las EBCT (Kantis y otros 2018). En primer lugar es muy relevante identificar en qué medida las agendas de investigación se vinculan con los desafíos de la sociedad y las empresas así como también los factores que inciden en la motivación y el comportamiento de los académicos interesados en transformar sus proyectos en empresas. En tal sentido, es clave entender cómo inciden las reglas de juego de la carrera académica; así como también la cultura de las organizaciones académicas y científicas sobre estos comportamientos (Sandstrom y otros 2016). Difícilmente las empresas de base científico-tecnológica puedan crearse si no existe el interés de los académicos (Spigel y Bathelt 2011), aun cuando los emprendedores sean terceras personas que se vinculan con ellos y con su conocimiento. La fuerza de estas precondiciones organizacionales es muy importante (Quince 2002). Luego está el resto del conjunto de factores que afectan a la realidad del emprendimientos de base científico-tecnológica, es decir, los mecanismos de transferencia y apoyo institucional; el financiamiento, las normas y regulaciones (Burratti, Profumo y Persico 2020; Brandi 2023, Jelfs y Smith 2022).

Figura 17.

Modelo sistémico-organizacional para la creación de EBCTs



Fuente: Prodem y Ematris (2020) en base a Kantis (2019)

A continuación, se analizan las principales preguntas incluidas en este marco conceptual para el caso de Antofagasta.

¿Cuál es el estado de las condiciones para la creación y desarrollo de EBCTs en Antofagasta?

En el Reporte 2023 ya se incluyeron diversos aspectos ligados a las EBCTs. Por ejemplo, el rol de la Plataforma de CTI como fuente potencial de oportunidades para el emprendimiento exhibía un valor de 56 puntos, superando el promedio de las demás ciudades intermedias de GEIAL, pero ubicándose por debajo de los líderes que lograron más de 60 puntos. Se destacó, en particular, la existencia de agendas de investigación vinculadas a los problemas productivos y de la sociedad, y de oficinas de transferencia tecnológica (OTT) que trabajan para ayudar a la creación de EBCTs (61 y 62 puntos, respectivamente). Sin embargo, los espacios de vinculación entre los investigadores y emprendedores aparecieron como un área en el que hace falta seguir trabajando (46 puntos).

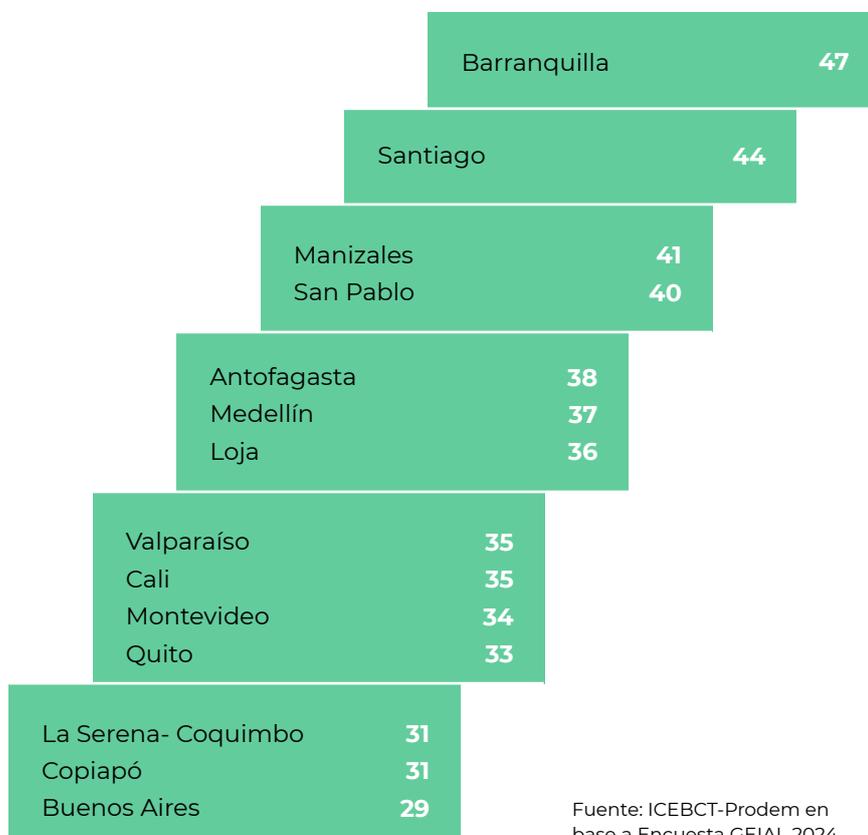
En 2024, en el marco de GEIAL, se decidió profundizar en el análisis de diferentes aspectos más específicos del proceso de surgimiento y desarrollo de EBCTs. La inclusión de estas cuestiones permitió estimar el Índice de Condiciones para el Emprendimiento de Base Científico-Tecnológica (ICEBCT-Prodem). Este indicador busca reflejar cómo inciden ciertos factores organizacionales, políticos y regulatorios sobre el proceso de creación de una EBCTs. De este modo, la magnitud de los esfuerzos de I+D y su potencial de comercialización no forman parte de este indicador, el cual se concentra precisamente en las condiciones que permiten su transformación en nuevas empresas (ver Figura 18).

El resultado de este indicador muestra que Antofagasta registra valores medio-bajos en estas condiciones (38 puntos sobre 100) (Figura 18), con varias oportunidades de mejora¹⁵.

15. Para facilitar la comunicación y la comparación entre las ciudades se optó por clasificar el nivel de las condiciones para el surgimiento de empresas de base científico-tecnológica utilizando la **siguiente escala: bajo**: menos de 20, **medio bajo** entre 21 y 40, **medio** entre 41 y 60, **medio alto** entre 61 y 80 y **alto** más de 81. De esta manera, son consideradas **fortalezas** aquellas dimensiones que alcancen un valor alto mientras que las que tienen valores medio-altos son considerados como **aspectos favorables**. Las **oportunidades de mejora** más notorias corresponden a valores por debajo de los 40 puntos aunque ello no significa que no las haya aún por encima de ese puntaje.

Figura 18.

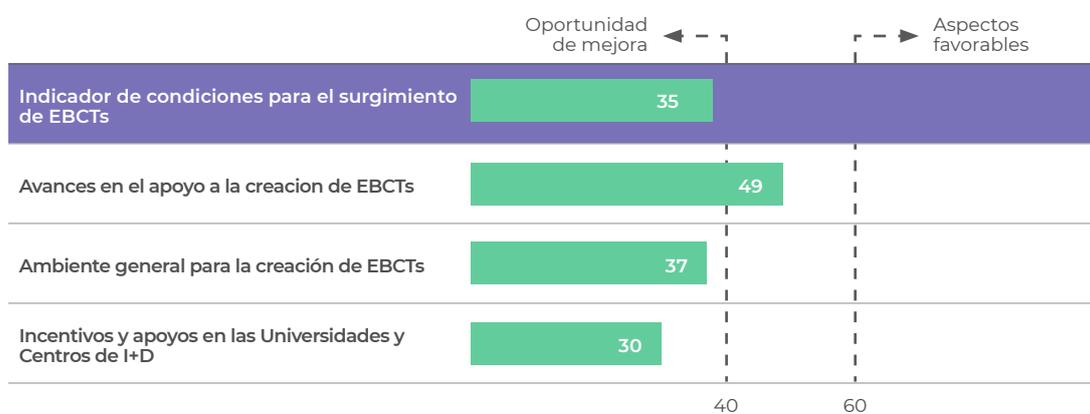
Ranking del Indicador de condiciones para las EBCT (IEBCT)



En particular, se requiere avanzar hacia condiciones de base más favorables para que los investigadores de las universidades y centros de I+D puedan compatibilizar su carrera académica con la opción emprendedora (30 puntos). De igual manera, el ambiente general del ecosistema para la creación de EBCTs, es decir, los factores y actores que operan por fuera de las fronteras de estas organizaciones, exhibe valores apenas más elevados (37 puntos). No obstante, y tal como se anticipó en secciones anteriores de este reporte, existen suficientes evidencias incipientes de avance en lo que respecta a las políticas y organizaciones de apoyo a este segmento de empresas (49 puntos) (Ver figura 19).

Figura 19.

Condiciones y avances para el surgimiento de EBCTs



Nota: los valores por encima de los 60 puntos son aspectos favorables, mientras que los que están por debajo de los 40 puntos son oportunidades de mejora.

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta GEIAL 2024.

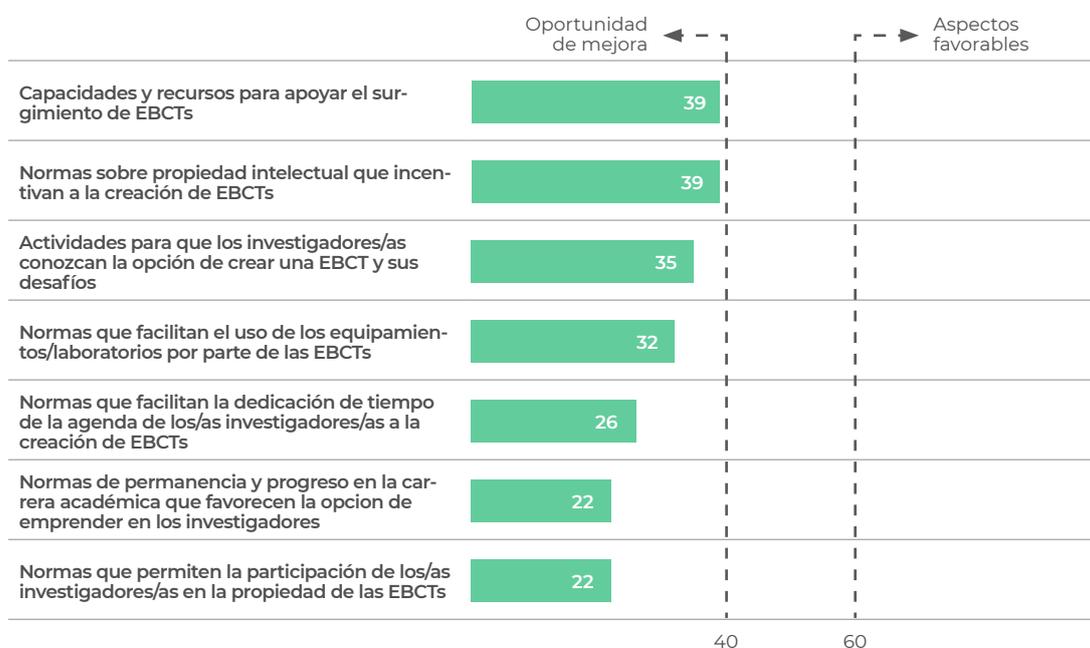
En resumen, para impulsar la creación de este tipo de empresas en Antofagasta, es necesario trabajar sobre las condiciones internas de las propias universidades y centros de I+D como también a nivel del ecosistema externo. A continuación, se analizan ambas cuestiones en mayor detalle.

¿Cómo son los incentivos y apoyos de las universidades y centros de I+D?

Según lo indicado anteriormente, existe un amplio espacio para trabajar en estos aspectos. En primer lugar, están los incentivos para los/as investigadores/as, por ejemplo, aquellos asociados a las normas que regulan la vida académica y, también, los que condicionan su participación en la creación de las EBCTs. Se trata de una de las áreas de mejora más importantes (ambas con un valor de 22 puntos) (ver Figura 20). Estas normas, que definen los criterios para su permanencia y progreso dentro de la carrera académica, se enfocan fuertemente en la actividad docente y la producción científica, y desalientan la dedicación de tiempos de los investigadores a la creación de una empresa. Aunque esto está empezando a cambiar en algunas universidades de la ciudad.

Figura 20.

Las universidades y centros de I+D: contexto para la creación de EBCTs



Nota: los valores por encima de los 60 puntos son aspectos favorables, mientras que los que están por debajo de los 40 puntos son oportunidades de mejora.

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta GEIAL 2024.

Otro tanto sucede con la posibilidad de que los académicos participen en la propiedad de las EBCTs (39 puntos); accedan a los equipos y laboratorios de las instituciones académicas para desarrollar las nuevas EBCTs (32). Además, según los consultados, las universidades y centros de I+D del ecosistema de Antofagasta parecen carecer de capacidades y recursos apropiados en sus Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT), incubadoras y/u otros dispositivos organizacionales de soporte al proceso de creación de EBCTs (39 puntos) (Figura 20).

No escapa demasiado a este panorama general lo que ocurre con el grado de conocimiento y sensibilización de los/as investigadores/as acerca de la opción emprendedora (35 puntos), así como la incidencia de las normas de propiedad intelectual sobre los incentivos a tomar esta opción (39 puntos) (Ver figura 20).

¿Cómo juega el ambiente general de Antofagasta para la creación de EBCTs?

El ambiente general para la creación de EBCTs aparece en un nivel medio-bajo (38 puntos) (Figura 19), aunque comprende aspectos que se comportan de un modo diferente, con algunos de ellos por encima y otros por debajo de dicho valor.

Por un lado, el acceso a los programas públicos para la creación de EBCTs aparece como un aspecto favorable (58 puntos), contrastando con la situación observada a nivel de las regulaciones (por ejemplo, impositivas, societarias, permisos, etc.) (21 puntos), o del acceso al financiamiento privado (44 puntos) (Ver figura 21). En este último caso, aún resta por recorrer un largo camino hasta contar con las condiciones adecuadas. Es que los tiempos de desarrollo de las EBCTs suelen ser más largos que el horizonte de los inversionistas, así como también hay brechas en los montos y la secuencia de inversiones requeridas y disponibles (por ejemplo, para realizar pruebas clínicas, protocolos de seguridad alimentaria, entre otros). Por todo ello, es clave poder contar con una oferta específica de los inversionistas para este tipo de emprendimientos, quienes deben comprender sus características, los riesgos y también las recompensas que se asumen al invertir en EBCTs.

Figura 21.

Ambiente general para la creación de EBCTs



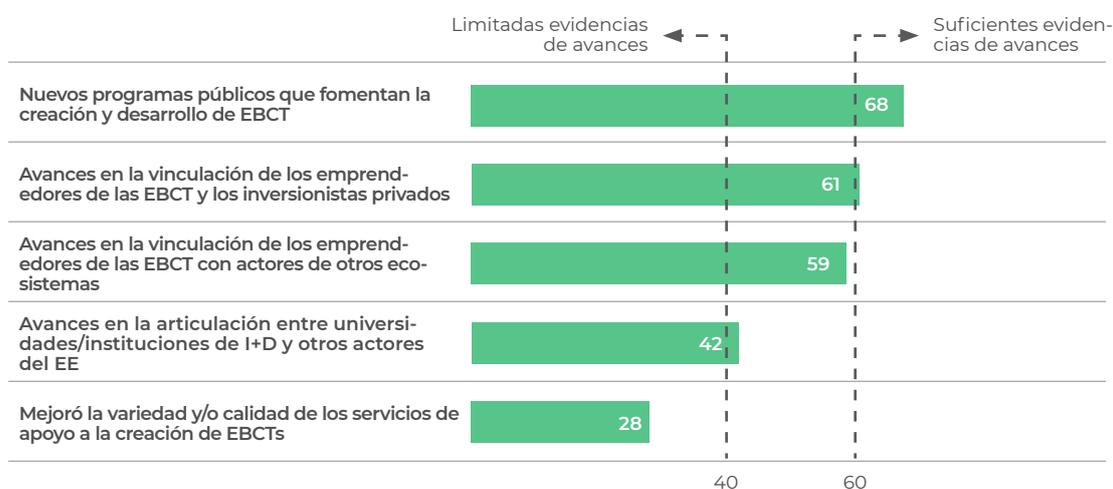
Nota: los valores por encima de los 60 puntos son aspectos favorables, mientras que los que están por debajo de los 40 puntos son oportunidades de mejora.
Fuente: elaboración propia en base a Encuesta GEIAL 2024.

Los avances en el apoyo a las EBCTs

En primer lugar, se destaca el avance registrado en el apoyo de las nuevas iniciativas/programas públicos que fomentan la creación y desarrollo de EBCTs. Existen suficientes evidencias al respecto (68 puntos). De igual manera, otro tanto ocurre con los esfuerzos para vincular a estos emprendedores con actores de otros ecosistemas (59 puntos) y con inversionistas privados (61 puntos). Para ello, las organizaciones de soporte han tenido que avanzar ellas mismas en su articulación con dichos actores (por ejemplo, con inversionistas, gobiernos, mentores, etc.). No obstante, no existen evidencias suficientes de avances en ese sentido (42 puntos). Sucede lo mismo con otros servicios de apoyo a las EBCTs, en los que se carece de señales claras de mejoría (28 puntos). Se trata de un tema clave a seguir trabajando (ver Figura 22).

Figura 22.

Avances en el apoyo a las EBCTs



Nota: los valores por encima de los 60 puntos muestran suficientes evidencias de avances, mientras que los que están por debajo de los 40 puntos tienen limitadas o nulas evidencias de avances. Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta GEIAL 2024.

En suma, el balance final arroja resultados mixtos. Por un lado, hay importantes oportunidades/necesidades de trabajar sobre las condiciones de base e incentivos de las universidades y centros de I+D para alentar el surgimiento de EBCTs. Sin cambios en este campo el progreso será limitado. Por otra parte, las EBCTs enfrentan normas y regulaciones desfavorables y dificultades a la hora de acceder a inversionistas privados. Sin embargo, no todo es gris. Hay claras evidencias de avance en los programas públicos enfocados en este tipo de emprendimientos y también en los esfuerzos que están haciendo las universidades e instituciones de I+D para vincular a sus emprendedores con otros actores del ecosistema, incluyendo los propios inversionistas. Así como de investigadores creando su propia empresa como es el caso de Nadac Reales (Ver Box). Un panorama en movimiento, sin duda, que se beneficiaría de una estrategia capaz de atender de manera más integral y equilibrada las distintas dimensiones analizadas que intervienen en la creación de EBCTs.



Nadac Reales
Fundadora de Rudanac Biotec,
ECBT

Nadac Reales del Canto, originaria de Calama y la menor de tres hermanos, es fundadora de Rudanac Biotec, una empresa de base científico-tecnológica nacida en la Universidad de Antofagasta (UA). Rudanac Biotec desarrolla soluciones biotecnológicas innovadoras para la revalorización de residuos industriales, utilizando microorganismos para transformar estos desechos en productos valiosos sin generar residuos contaminantes.

Entre los principales desafíos que ha enfrentado la empresa, destacan la gestión de los permisos de salud y ambientales, así como el apalancamiento de recursos para la construcción de la planta. A pesar de estos retos, Nadac ha logrado validar comercialmente los productos biotecnológicos y avanzar en la implementación de una planta piloto a gran escala, posicionando a Rudanac Biotec como un referente en innovación sostenible en Chile.

Nadac ha sido ampliamente reconocida por su trayectoria. Entre los premios que ha recibido, destacan: el Premio Referente Mujer STEM Proyecto LIQCAU en 2022, 2023 y 2024, su inclusión en la lista de las 25 Mujeres de Ciencias en Latinoamérica por 3M, y ser una de las 100 Mujeres Líderes en 2022. Además, obtuvo el Premio Nacional de Innovación Avonni 2022 y el Primer Lugar en Lanza tu Innovación Exponor 2022. Fue seleccionada para participar en las conferencias internacionales COP27 y COP28, representando a Chile en temas de cambio climático.

Nadac Reales del Canto
Biotecnóloga
Universidad de Antofagasta
Calama, Antofagasta

Condiciones para las iniciativas corporativas de innovación con emprendimientos

Enfoque adoptado en este estudio

Las formas que asume el fenómeno de la innovación empresarial han tendido a cambiar en las últimas décadas. Ya no ocurre solamente como una actividad guardada bajo siete llaves en los laboratorios de investigación y desarrollo de las corporaciones. La innovación es cada vez más una actividad abierta y colaborativa con otras empresas nacientes y jóvenes, así como también con instituciones de ciencia y tecnología (Chesbrough, 2003; Chesbrough y otros, 2006; Chesbrough y Bogers, 2014; Bogers y otros, 2018).

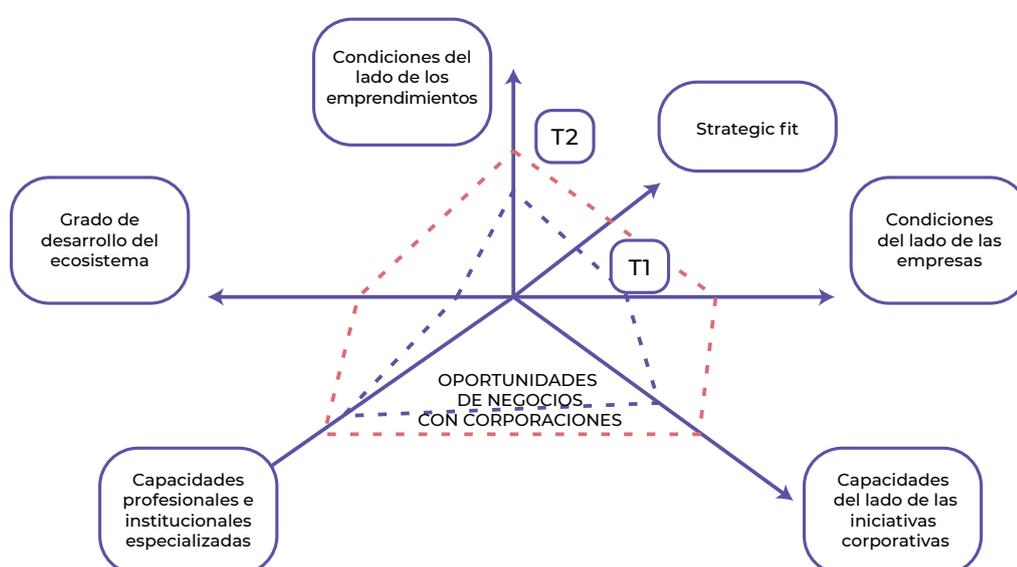
En este contexto, las iniciativas empresariales que impulsan la innovación junto a los emprendedores están creciendo en forma significativa en América Latina (Kantis, 2018, Kantis y otros 2023). Este estudio adopta un marco conceptual sistémico-organizacional, que integra el nivel micro de la corporación y su programa de innovación y el nivel meso de las relaciones con el ecosistema y las nuevas empresas.

En el nivel micro deben tenerse en cuenta, en primer lugar, los factores impulsores de las iniciativas de trabajo de las corporaciones con las nuevas empresas, los que incluyen las motivaciones que le dan vida a la iniciativa, el nivel de compromiso asumido por la corporación y los recursos asignados a estas actividades por parte de la compañía, así como también el dispositivo organizacional de enlace entre la iniciativa y la empresa (Mind the Bridge y Nesta, 2017; Imaginatik y Masschallenge, 2016). La propuesta de valor de la iniciativa, por su parte, puede incluir distintos tipos de actividades con los emprendedores y capitalizar de distinta forma los activos tangibles e intangibles de la corporación (Bannerjee y otros, 2016; Prats y otros, 2018; Weiblen y Chesbrough, 2015; Grando, 2016). Aquí es clave el grado de sinergia entre la propuesta de valor de la iniciativa y la estrategia de la compañía (strategic fit). También es clave considerar que quienes lideran las iniciativas pueden tener distintas capacidades para apalancar potenciales aportes de la empresa y para establecer alianzas al interior de la corporación, pero también a nivel externo —es decir, con otros actores del ecosistema— a fin de construir una plataforma de operaciones potente.

En el nivel meso, es muy importante considerar el nivel de desarrollo del ecosistema en el que opera la empresa. Importa, en tal sentido, la calidad y el caudal del flujo de startups. Esto incide en la atractividad de las soluciones que ellas pueden ofrecer para atender a los desafíos de las empresas. Además, asociado al nivel de desarrollo del ecosistema, puede haber organizaciones como incubadoras y aceleradoras que brinden servicios a las empresas para ayudarlas a identificar y trabajar con startups. Otro tanto puede decirse acerca de los inversionistas o de los gobiernos (Figura 23).

Figura 23.

Modelo del enfoque sistémico-organizacional de la innovación corporativa con nuevas empresas



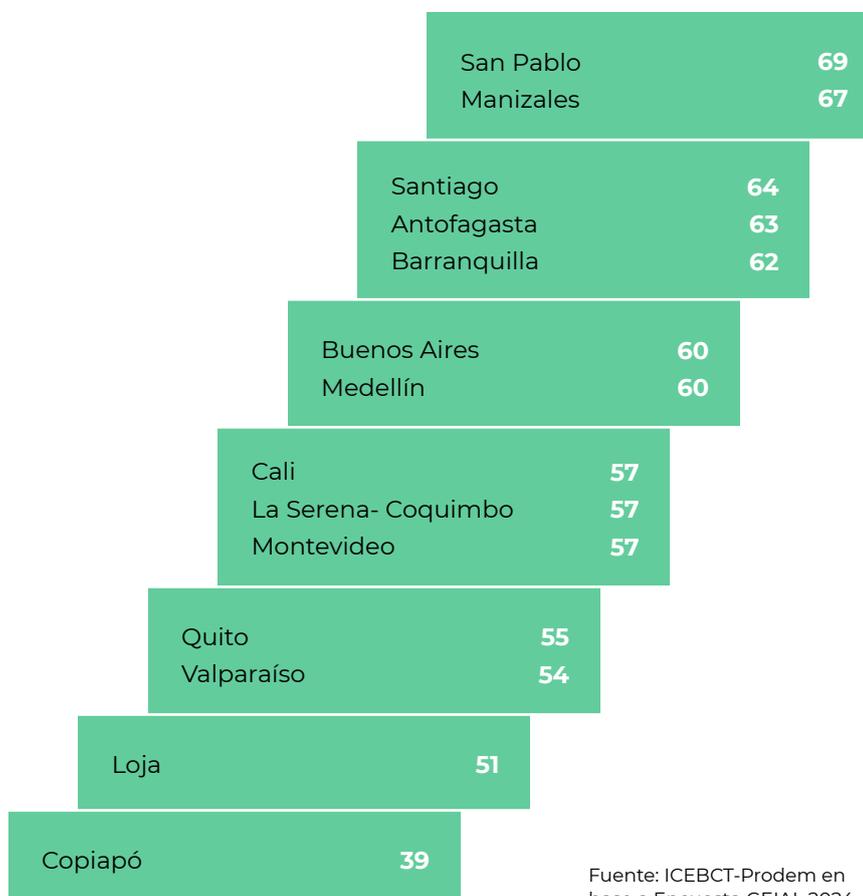
Fuente: Kantis y Angelelli 2019

Análisis de los resultados. ¿Hay condiciones para la innovación colaborativa?

Uno de los principales activos de Antofagasta es la presencia de importantes empresas grandes y medianas que están vinculadas con el ecosistema de emprendimiento. Esta situación queda reflejada en el hecho de que Antofagasta se encuentra en el top 5 de los ecosistemas con mejores condiciones para la colaboración e innovación abierta (Figura 24).

Figura 24.

Ranking de las Condiciones para la colaboración e innovación abierta



De hecho, la existencia de nuevas iniciativas de innovación abierta con emprendimientos por parte de estas empresas ha sido señalada como uno de los aspectos con mayores evidencias de avances del ecosistema (con 80 puntos) (Figura 9). Por otra parte, los actores clave del ecosistema tendieron a evaluar de manera favorable el valor agregado de estas iniciativas, tanto para las compañías que las lideran como para las empresas nuevas y jóvenes que participan de las mismas (62 puntos en ambos casos)¹⁶.

16. Para facilitar la comunicación y la comparación entre las ciudades se optó por clasificar el nivel de las condiciones para el surgimiento de empresas de base científico-tecnológica utilizando la siguiente escala: **bajo**: menos de 20, **medio bajo** entre 21 y 40, **medio** entre 41 y 60, **medio alto** entre 61 y 80 y **alto** más de 81. De esta manera, son consideradas **fortalezas** aquellas dimensiones que alcancen un valor alto mientras que las que tienen valores medio-altos son considerados como **aspectos favorables**. Las **oportunidades de mejora** más notorias corresponden a valores por debajo de los 40 puntos aunque ello no significa que no las haya aún por encima de ese puntaje.

¿Cuáles son las condiciones para que estas actividades prosperen y rindan fruto en forma más amplia y logren consolidarse en el ecosistema?

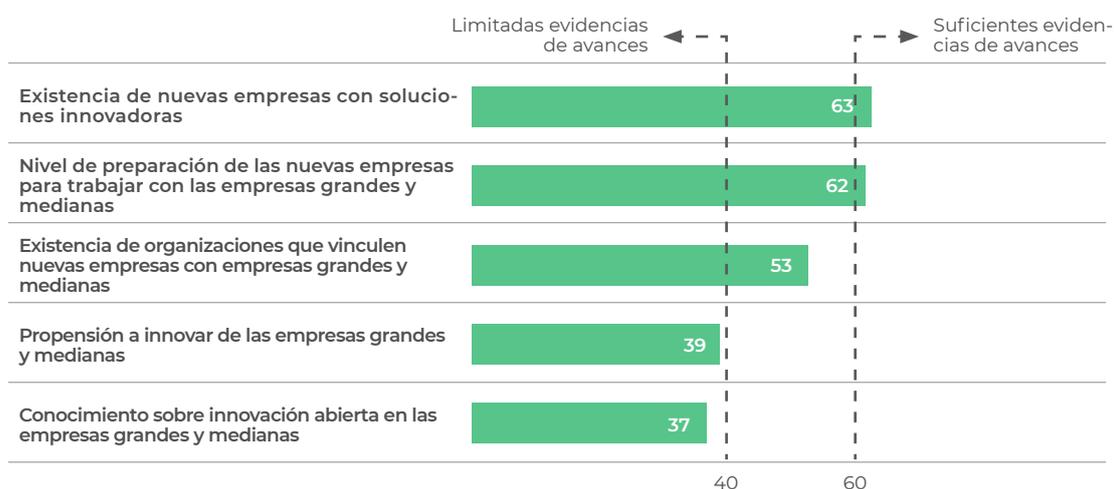
Esta sección busca aportar algunos elementos de interés para fortalecer dichas condiciones, colocando el foco en el tejido de las empresas grandes y medianas, en los emprendimientos y en las organizaciones de soporte que buscan vincularse las unas con las otras.

Un primer aspecto favorable es que, según la opinión predominante de los actores clave del ecosistema, en Antofagasta existen empresas nuevas y jóvenes locales que cuentan con soluciones innovadoras (63 puntos) e incluso que buena parte de ellas están preparadas para trabajar con las grandes empresas (62 puntos)(Figura 25).

Sin embargo, las iniciativas corporativas que buscan innovar junto a los emprendedores no se insertarían en un contexto general innovador. De hecho, la propensión a innovar de las empresas, e incluso su grado de conocimiento acerca de cómo funciona la innovación abierta, han sido poco reconocidas (39 y 37 puntos, respectivamente) (ver Figura 25). Hay un terreno importante por transitar para que estas iniciativas corporativas tiendan a generalizarse y se conviertan en un ambiente empresarial más fértil. Las organizaciones que vinculan a estas empresas con los emprendedores podrían jugar un rol importante en este sentido, aunque deberían prepararse para poder desempeñar este papel (53 puntos).

Figura 25.

Condiciones para la colaboración entre nuevas empresas y empresas grandes y medianas



Nota: los valores por encima de los 60 puntos muestran suficientes evidencias de avances, mientras que los que están por debajo de los 40 puntos tienen limitadas o nulas evidencias de avances. Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta GEIAL 2024.

En resumen, hay importantes avances en las iniciativas de innovación corporativa con emprendimientos en esquemas de innovación abierta con emprendimientos que cuentan con soluciones atractivas y su valor agregado es reconocido en el ecosistema. Un ejemplo de una de estas iniciativas es la que realiza Escondida BHP (Ver figura 25.1). Sin embargo, para que estas iniciativas tiendan a generalizarse y a consolidarse hace falta trabajar para que se inserten en un contexto empresarial más innovador.

BHP entiende que la innovación es por definición abierta

Uno de sus valores corporativos es marcar la diferencia y eso ocurre pensando y actuado distinto. En este desafío, el trabajo colaborativo con el ecosistema es fundamental. Por más de una década, BHP ha desarrollado estrategias asociativas con proveedores, universidades, centros de investigación y otras empresas de la industria para generar innovaciones en procesos mineros. Esto ha impulsado destacadas iniciativas como el “Programa de Proveedores de Clase Mundial” junto a CODELCO y AMSA, así como el surgimiento de nuevas plataformas de innovación abierta, como EXPANDE de Fundación Chile. Recientemente y con el propósito de identificar y pilotear soluciones tecnológicas que permitan a BHP alcanzar sus objetivos estratégicos de corto y largo plazo, se han creado nuevas iniciativas corporativas, como la aceleradora de innovaciones para la exploración minera (XPLOR) y un mecanismo de capital de riesgo denominado BHP Ventures. A nivel local, destaca el programa ASTER, que se posiciona como la primera aceleradora de startups en el norte de Chile y que ha ejercido un rol clave en el posicionamiento de Antofagasta como un Hub tecnológico para la industria en Latinoamérica. Como el anuncio más reciente, BHP acaba de establecer Think & Act Differently (TAD), un proyecto que busca ser la puerta de entrada a la innovación en BHP. TAD, a nivel global, ya conforma un ecosistema de 3.000 innovadores que construyen y conectan entre sí para resolver problemas en la industria minera.

Abel Benítez
Director de Asuntos Corporativos
Escondida BHP



Comentarios Finales

Principales resultados

La “foto” de las condiciones sistémicas reportada en 2023 ubica a Antofagasta en un nivel de desarrollo intermedio, destacándose por la cultura emprendedora; las oportunidades para emprendedores generadas por las empresas localizadas en la ciudad; una base de apoyo de organizaciones de soporte, redes y la articulación del ecosistema; y la incidencia de las políticas públicas. No obstante, exhibe oportunidades de mejora en otros campos como la formación emprendedora, la plataforma institucional de ciencia y tecnología para la innovación, la oferta de inversión privada, y las normas y regulaciones.

En este contexto, la “película” muestra suficientes signos de evolución en los dos últimos años. La mayoría de las variables que intervienen en las fuerzas dinamizadoras del ecosistema exhiben avances. Por ejemplo, en los servicios de apoyo a los emprendimientos; las iniciativas corporativas con nuevas empresas; el reciclaje emprendedor hacia nuevos roles en el ecosistema; las acciones para desarrollar la oferta de inversión privada y la gobernanza. Sin embargo, hay otros campos como las políticas públicas, y normas y regulaciones en los que no hay evidencia de progreso.

De esta forma, se puede afirmar que, en general, el ecosistema de Antofagasta exhibe diversos aspectos favorables y que ellos se enmarcan en una tendencia de avance de las fuerzas dinamizadoras (los emprendedores, las empresas, las instituciones, los inversionistas y los gobiernos). Asimismo, se registran esfuerzos y avances en un área con oportunidades de mejora como es el caso de la inversión privada.

La segunda parte de este reporte buscó profundizar en el análisis de algunas actividades emprendedoras seleccionadas que podrían ayudar a dinamizar el ecosistema. En primer lugar, el caso de los emprendimientos liderados por mujeres. Existen ciertas condiciones favorables para su surgimiento, aunque no tanto para su despegue. Por ejemplo, modelos de empresarias locales inspiradoras, el acceso equitativo de las mujeres a los estudios superiores, y el reconocimiento de la perspectiva de género en distintas organizaciones de soporte y programas públicos. Como contracara, se pudieron identificar varios aspectos en donde las mujeres emprendedoras enfrentan mayores dificultades que sus colegas hombres. El acceso al financiamiento es ciertamente uno de estos aspectos a considerar, y no se ciñe sólo a la disponibilidad de inversión, sino que comienza desde la misma inequidad existente para ocupar puestos de liderazgo y mejor remunerados, situación que incide sobre la capacidad de ahorro previo de las mujeres. Las emprendedoras también enfrentan ciertas barreras en el relacionamiento con otros actores, vinculadas con aspectos culturales de la misma sociedad, como por ejemplo con otros empresarios para obtener información y consejos. Finalmente, otro punto a atender es la disponibilidad de tiempo de las emprendedoras para dedicarle al emprendimiento, por sus mayores compromisos familiares. Este conjunto de condiciones podría afectar el proceso de despegue y crecimiento de las empresas lideradas por mujeres.

Otro perfil de interés analizado es el de las empresas basadas en la ciencia y la tecnología (EBCTs). El balance final en este caso arroja resultados mixtos. Por el lado positivo, hay claras evidencias de avance en los programas públicos enfocados en este tipo de emprendimientos y también en los esfuerzos que están haciendo las universidades e instituciones de I+D para vincular a sus emprendedores con otros actores del ecosistema,

incluyendo los propios inversionistas. Sin embargo, todavía hay mucho espacio para la mejora, sobre todo en lo que hace a las reglas e incentivos que rigen en la carrera académica en general, tanto como la creación de EBCTs en particular. Sin cambios en este campo, el terreno seguirá siendo poco fértil. Asimismo, los emprendedores que lideran EBCTs enfrentan normas y regulaciones que afectan a este tipo de empresas y su acceso a los inversionistas privados.

Finalmente, se analizaron las condiciones para la emergencia de relaciones de colaboración entre las empresas grandes y medianas, y las empresas nuevas y jóvenes. En este sentido, y en línea con el rol positivo que tienen las corporaciones en el ecosistema de Antofagasta, se registraron importantes avances en estas iniciativas corporativas, siendo su valor agregado reconocido en el ecosistema, así como también la presencia de empresas nuevas con soluciones innovadoras medianamente preparadas para trabajar con grandes empresas. No obstante, existen algunos déficits en materia de cultura empresarial innovadora y del grado de apertura para trabajar con nuevas empresas que limitan progresar de forma más amplia. La existencia de organizaciones de soporte que faciliten este vínculo es una posible vía a tener en cuenta para el futuro.

Algunas recomendaciones

Para aprovechar al máximo el potencial emprendedor de Antofagasta, se hace necesario implementar estrategias y acciones concretas. Algunas ya fueron mencionadas al analizar las áreas prioritarias de acción mencionadas por los integrantes del PACE-GEIAL, entre las que se destacan:

- ▶ Impulsar la formación emprendedora desde el sistema educativo.
- ▶ Impulsar iniciativas de las empresas grandes y medianas que buscan soluciones/nuevos negocios con empresas nuevas y jóvenes.
- ▶ Generar acciones para ampliar y diversificar la oferta de inversión privada en empresas nuevas y jóvenes locales.
- ▶ Promover espacios de encuentro y vinculación entre actores de este ecosistema (emprendedores, organizaciones, etc.) y actores extra-locales.
- ▶ Desarrollar/potenciar las políticas públicas de emprendimiento buscando mejorar su efectividad/calidad.
- ▶ Promover acciones para favorecer la confianza, articulación y trabajo conjunto de los actores del ecosistema, incluida el desarrollo de la gobernanza.

A estas recomendaciones de índole más general se suman otras más específicas que tienen que ver con los perfiles de emprendimientos estudiados en la parte 2 de este reporte, entre las que se destacan:

- ▶ Profundizar en la perspectiva de género existente a nivel del ecosistema sensibilizando a la sociedad sobre las especificidades del emprendimiento femenino y sus implicancias, por ejemplo, en la posibilidad de dedicación de tiempo por compromisos familiares.

- ▶ Promover nuevos instrumentos que contribuyan al desarrollo de redes de contacto entre las mujeres emprendedoras y con empresarios y emprendedores, tanto locales como extra-locales.
- ▶ Apoyar el surgimiento de inversionistas mujeres y fomentar una mayor equidad en el acceso al financiamiento privado.
- ▶ Avanzar en una revisión de las normas e incentivos que existen al interior de las universidades y centros de I+D para que sus investigadores puedan dedicar tiempo al desarrollo de nuevas empresas y apropiarse de sus beneficios.
- ▶ Promover la formación de una oferta de inversión privada que acompañe los esfuerzos públicos en el financiamiento de estos procesos de emprendimientos, en esquemas de coinversión y socialización de sus riesgos y beneficios.
- ▶ Profundizar los avances alcanzados en materia de vinculación de los emprendedores de EBCTs con otros actores en otros ecosistemas, principalmente aquellos vinculados al financiamiento.
- ▶ Sensibilizar a las empresas grandes y medianas de la ciudad sobre las ventajas de la innovación abierta y la colaboración con nuevas empresas, difundiendo para ello los casos de éxito locales.
- ▶ Promover el surgimiento de organizaciones o interfaces que faciliten la vinculación entre empresas nuevas, y empresas grandes y medianas, y que preparen a ambas partes para extraer el máximo provecho de esa relación.

Referencias

- Antonelli, C. 2019. Schumpeterian growth regimes. En: Audretsch D., E. Lehmann y A. Link (Eds.). A research agenda for entrepreneurship and innovation. Edwar Elgar Publishing Inc., págs. 4-29.
- Audretsch D, y Link A. (2018), "Entrepreneurship and Knowledge Spillovers from the Public Sector". Department of Economics Working Paper Series. UNC. Greensboro.
- Audretsch, D. y Belitski, M. (2017). Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. *The Journal of Technology Transfer*, 42(5), 1030-1051.
- Baeza, M. (2022). Región de Antofagasta se perfila como nuevo polo de emprendimiento e innovación. Obtenido de Diario Financiero: <https://www.df.cl/df-lab/innovacion-y-startups/region-deantofagasta-se-perfila-como-nuevo-polo-de-emprendimiento-e>
- Bannerjee, S; Beilli, S y Haley C (2016). *Scaling together. Overcoming barriers in corporate – startup collaboration.* NESTA
- Battaglia, M. P. (2008). Nonprobability sampling en P. Lavrakas (Ed.), *Encyclopedia of Survey Research Methods* (Vol. 2, pp. 523-526). Sage Publishing.
- Bogers, M., Chesbrough, H., y Moedas, C. (2018). Open innovation: Research, practices, and policies. *California management review*, 60(2), 5-16.
- Brandi 2023. Spin-off universitarias y desempeño organizacional: una revisión sistemática de la literatura. *Revista de la Universidad de La Plata.*
- Brown, R. y Mason, C. (2017). Looking inside the spiky bits: a critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, 49(1), 11-30.
- Brush, C., Edelman, L. F., Manolova, T., & Welter, F. (2019). A gendered look at entrepreneurship ecosystems. *Small Business Economics*, 53, 393-408.
- Buratti, N., Profumo, G., & Persico, L. (2021). The impact of market orientation on university spin-off business performance. *Journal of International Entrepreneurship*, 19(1), 104-129.
- Byrne, J., Fattoum, S., & Diaz Garcia, M. C. (2019). Role models and women entrepreneurs: Entrepreneurial superwoman has her say. *Journal of Small Business Management*, 57(1), 154-184.
- Chesbrough, H. W. (2003): *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Boston: Harvard Business School Press
- Chesbrough, H., y Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 3-28.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. y West, J. (2006): *Open Innovation. Researching a New Paradigm*, Oxford: Oxford University Press
- Correa, V., Lima, R., Brito, F., Machado, M. y Nassif, V. (2022). Female entrepreneurship in emerging and developing countries: A systematic review of practical and policy implications and suggestions for new studies. *Journal of Entre-*

- preneurship in Emerging Economies, 16(2), 366-395.
- Di Gregorio, Dante and Scott Shane. 2003a. "Why Do Some Universities Generate More Start-Ups than Others?" *Research Policy* 32(2 SPEC.):209-27.
- Etikan, I., Musa, S. y Alkassim, R. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1-4.
- Federico, J., Ibarra García, S. y Kantis, H. (2020). Enfoque sistémico del emprendimiento: estado del arte y desafíos conceptuales en D. Suarez, A. Erbes y F. Barletta (Eds.), *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*. UNGS-UCM.
- Feld, B. (2012). *Startup communities: Building an entrepreneurial ecosystem in your city*. John Wiley & Sons.
- Florida, R., Adler, P. y Mellander, C. (2017). The city as innovation machine. *Regional Studies*, 51(1), 86-96.
- Gómez Gras, J. M., Mira Salves, I., Verdú Jover, A. J., & Sancho Azuar. 2007. "Spinoff académicas como vía de transferencia." *Economía industrial* 366:61-72
- Grando, N. (2016). Beyond corporate venture capital: new ways corporations can engage with startups. FEA USP.
- Imaginatik y Masschallenge (2016). *The State of Startup/Corporate Collaboration 2016*
- Instituto Nacional de Estadística (2021). *Síntesis de Resultados Encuesta Suplementaria de Ingresos*.
- Jelfs and Smith. 2022. A Comparative Study of The Survival of University Spin Offs companies (USOs) in the post-industrial UK West Midlands region.
- Johannisson, B. (2000). Networking and entrepreneurial growth en D. Sexton y H. Landstrom (Eds.), *The Blackwell handbook of entrepreneurship* (pp. 368-386). Blackwell.
- Kantis, H (2018). Grandes empresas + startups = nuevo modelo de innovación? Tendencias y desafíos del Corporate Venturing en América Latina. Wayra – Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en www.prodem.ungs.edu.ar
- Kantis, H., Menéndez, C., Álvarez-Martínez, P., & Federico, J. (2023). Colaboración entre grandes empresas y startups: una nueva forma de innovación abierta. *Tec Empresarial*, 17(1), 70-93.
- Kantis, H., Angelelli, P. y Moori Koenig, V. (2004). *Desarrollo Emprendedor. América Latina y la experiencia internacional*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Kantis, H., Federico, J. y Ibarra García, S. (2020). Entrepreneurship policy and systemic conditions: Evidence-based implications and recommendations for emerging countries. *Socio-Economic Planning Sciences*, 72(1), 100872.
- Kantis, H., Federico, J., Ibarra García, S. y Menéndez, C. (2017). Ciudades para emprender. Estudio diagnóstico de las condiciones de partida del programa - línea de base cohorte 2016. Disponible en www.prodem.ungs.edu.ar
- Kantis, H., Federico, J., Ibarra García, S. y Menéndez, C. (2018). Ciudades para emprender. Medición de las condiciones de partida en la 2da cohorte de ciudades seleccionadas. Disponible en www.prodem.ungs.edu.ar
- Kantis, H. y Federico, J. (2020). A dynamic model of entrepreneurial ecosystems evolution. *Journal of Evolutionary Studies in Business*, 5(1), 182-220.

- Kantis, H., Federico, J., Ibarra García, S. y Menéndez, C. (2022). Emprendimiento digital en ciudades intermedias. CIIPPEC- BID Lab.
- Kriz A. 2022. How Science-based startups and their entrepreneurial ecosystems co-evolve. A process study.
- Liñán, F., Jaén, I., & Martín, D. (2022). Does entrepreneurship fit her? Women entrepreneurs, gender-role orientation, and entrepreneurial culture. *Small Business Economics*, 58(2), 1051-1071.
- Mack, E. y Mayer, H. (2015). The Evolutionary Dynamics of Entrepreneurial Ecosystems. *Urban Studies* 53(10), 2118–2133.
- MCTCI (2020). Primer estudio de caracterización de empresas de base científico tecnológica en Chile.
- Mind the Bridge y Nesta. 2017. Open Innovation in Europe. A Snapshot of the SEP Europe's Corporate Startup Stars 2017
- Nesta (2009). The Connected University
- Prats, J., J. Siota, T. Canonici y X. Contijoch. 2018. Open Innovation. Building, Scaling and Consolidating Your Firm's Corporate Venturing Unit. IESE.
- Quince, T. 2002. "Meet the Parents": the Importance Of'pre-Conception'conditions in Facilitating High-Technology Spin-out Companies.
- Romaní, G. A., Atienza, M., Romero A. y Rodríguez, K. E. (2024). GEM Informe de la Región de Antofagasta 2023. Ediciones Universitarias, Universidad Católica del Norte.
- Romaní, G. A., Atienza, M., Romero, A., Rodríguez, K. E. y Rojas, N. A. (2024). GUESSS Intención y Actividad Emprendedora de Estudiantes Universitarios en Chile, Informe Nacional 2023. Ediciones Universitarias, Universidad Católica del Norte.
- Romaní, G., A., Romero, A., y Campos F. I. (2023). GEIAL Diagnóstico de las condiciones para emprender. Una mirada desde el ecosistema Reporte Antofagasta. Ediciones Universitarias, Universidad Católica del Norte.
- Sandström, Christian, Karl Wennberg, Martin W. Wallin, and Yulia Zherlygina. 2016. "Public Policy for Academic Entrepreneurship Initiatives: A Review and Critical Discussion." *The Journal of Technology Transfer* (271). Retrieved (<http://link.springer.com/10.1007/s10961-016-9536-x>)
- Sperber, S., & Linder, C. (2019). Gender-specifics in start-up strategies and the role of the entrepreneurial ecosystem. *Small Business Economics*, 53, 533-546.
- Spigel, B & Bathelt, H 2011, 'University spin-offs, entrepreneurial environment and start-up policy: the cases of Waterloo and Toronto (Ontario) and Columbus (Ohio)' *International Journal of Knowledge-Based Development*, vol 2, no. 2, pp. 202. DOI: 0.1504/IJKBD.2011.041248
- Stam, E. (2015). Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. *European planning studies*, 23(9), 1759-1769.
- Stam, E. y Spigel, B. (2016). Entrepreneurial Ecosystems en R. Blackburn, D. De Clercq, J. Heinonen y Z. Wang (Eds.), *The SAGE Handbook for Entrepreneurship and Small Business*. Sage Knowledge.
- Mulas, V., Minges, M., y Applebaum, H. (2016). Boosting tech innovation: Ecosystems in cities: A framework for growth and sustainability of urban tech innovation ecosystems. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 11(1-2), 98-125.

Weiblen, T., y Chesbrough, H. W. (2015). Engaging with startups to enhance corporate innovation. *California management review*, 57(2), 66-90.

Welter, F. (2020). Contexts and gender—looking back and thinking forward. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 12(1), 27-38.



www.geial.com