

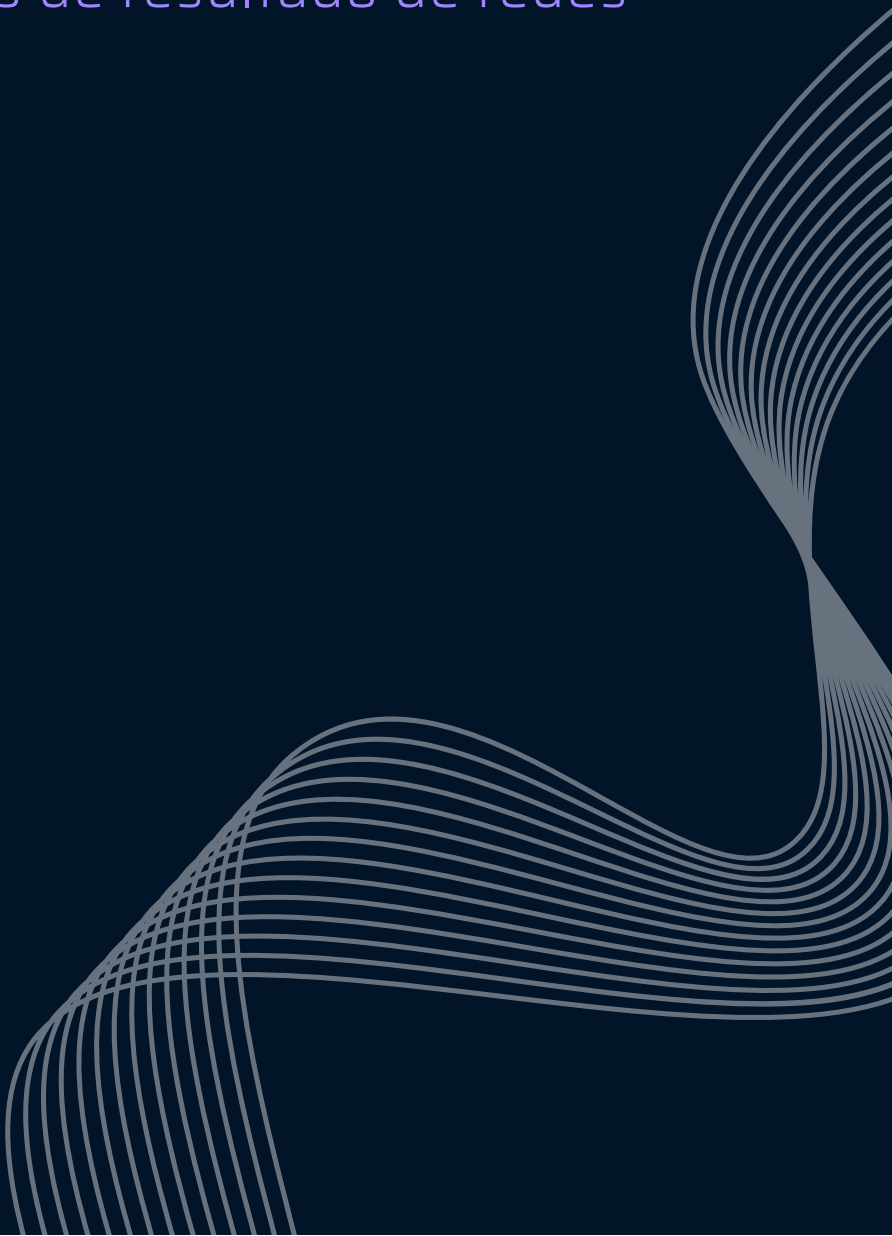


RESULTADOS DE CORFO CONECTA

Análisis exploratorio de resultado de redes

DICIEMBRE 2022

UNIDAD DE
INTELIGENCIA DE
NEGOCIOS



ÍNDICE

Resumen Ejecutivo.....	1
Conceptos técnicos	2
1. ¿Cómo es la red de Corfo Conecta?.....	5
2. Presencia de comunidades	7
3. Actores con más influencia	10
3.1 Corfo conecta global	10
3.2 Subred de beneficiarios innova	12
4. Tópicos estratégicos	16
4.1 Mercado objetivo	16
4.2 Territorio	18
4.3 Género	21
4.4 Sostenibilidad	22
4.5 Investigación y Desarrollo (I+D)	23
Recomendaciones en el marco de las nuevas directrices	26
Referencias	28

RESUMEN EJECUTIVO

Corfo Conecta es una iniciativa que nació como un programa que buscaba contribuir a cerrar parte de los obstáculos que enfrentan las empresas del ecosistema chileno, asociada a la desconexión de la industria y la academia, y la baja colaboración entre las empresas entorno a la innovación por falta de confianza (11va ENI). Durante los últimos tres años este programa ha entregado a las empresas del ecosistema – principalmente beneficiarias - servicios de apoyo, de vinculación entre beneficiarios y actores estratégicos, resultados que son analizados en el siguiente documento.

Para este reporte se consideró como marco de análisis todas las actividades que generaron conexiones en la instancia de Corfo Conecta durante el período 2019 - Abril 2022 (eventos, apoyos uno a uno, mentorías, fichas sensor, rondas de negocios, plataforma de partners, entre otras).

Los resultados indican que el trabajo realizado en estos años efectivamente logró conformar una red conectada, la que se vio materializada en 214 socios partners y más de 1.000 conexiones socio-empresas efectivas (1); que existen pocos participantes que tienen un alto grado de conexión, siendo estratégicos, y que existen mayor cantidad de conexiones promedio en proyectos menos complejos en comparación a los más intensivos en Investigación y Desarrollo, que son más complejos. Asimismo, se observa que esta red no solo atiende beneficiarios, sino que parte de quienes se benefician de ésta fueron empresas atendidas por otras gerencias, o bien, sin apoyo de cofinanciamiento por parte de Corfo. En esta línea, en general se observa que la red replica el comportamiento de los segmentos más apoyados en el portafolio en cuanto a los focos de proyectos atendidos en materia de sostenibilidad, género y/o complejización de iniciativas, lo que da luces de que esta iniciativa es efectiva para ir en línea con el fortalecimiento del ecosistema bajo los nuevos desafíos planteados para el período 2022 - 2026.

(1) Una interacción efectiva corresponde a toda interacción que fue solicitada por el beneficiario, ya sea, dirigida específicamente a un socio, a otro beneficiario o bajo una solicitud temática específica, que luego es monitoreada por el equipo de Vinculación y Servicios, confirmando que esta interacción sí existió.

CONCEPTOS TÉCNICOS

- **Nodo:** representa un agente el cual puede ser un beneficiario o un partner.
- **Enlace:** representa la interacción entre estos agentes. Por ejemplo, si un beneficiario solicitó algún servicio prestado por un partner, o si un beneficiario se contactó con un partner de la plataforma de Corfo conecta, estos estarán enlazados.
- **Red no dirigida:** conjunto de nodos interconectados a través de enlaces que conforman un sistema (red), en donde estos enlaces no tienen una dirección definida. Por ejemplo, la conexión entre Nodo A y Nodo B queda representada por un único enlace, y no por un enlace entre Nodo A hacia Nodo B y Nodo B hacia Nodo A.
- **Grado de un nodo:** representa el número de enlaces que posee el nodo. Se denota como:

$$L = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N k_i$$

En donde L representa el número total de enlaces de la red, N el número total de nodos, y k subíndice i el grado del i-ésimo nodo.

- **Centralidad de grado:** Hace referencia a la cantidad de enlaces directos que tiene un nodo.

$$C^D(i) = \frac{k_i}{N - 1}$$

en donde k subíndice i es el grado del nodo i, y N es el número total de nodos

- **Centralidad de vector propio:** se basa en que la centralidad de un nodo depende de cuán centrales sean sus vecinos. Mide no sólo la cantidad de conexiones, sino también la calidad de estas.

$$X_i = \sum_{j \in \Lambda} X_j \quad X_i = \sum_{j=1}^N A_{ij} X_j$$

$$AX = \Lambda X$$

En donde A es la matriz de adyacencia, N el número total de nodos de la red, y λ es el vector propio de A.

- Centralidad de intermediación: representa la capacidad de un nodo para intermediar entre grupos dentro de la red, lo que matemáticamente corresponde a:

$$C^B(i) = \sum_{j < k} \frac{d_{jk}(i)}{d_{jk}}$$

en donde d_{jk} el número de caminos más cortos que pasan entre los nodos j y k. Y $d_{jk}(i)$ es número de caminos más cortos entre j y k que pasan por el nodo i.

- Centralidad de cercanía: representa el promedio de las distancias geodésicas (longitudes de los caminos más cortos) desde un nodo hacia todos los demás. Matemáticamente:

$$\bar{X}^C(i) = \sum_{j=1}^N [d(i, j)]^{-1}$$

donde $d(i, j)$ representa las distancias geodésicas entre el nodo i-ésimo y el j-ésimo. Y N es el número total de nodos de la red.

- Clúster: En teoría de grafos, un clúster representa un subconjunto de elementos que tienen alguna característica en común, haciéndolos diferentes al resto de elementos en el conjunto. Se refiere a nodos conectados con numerosos enlaces entre ellos y que, de cierta manera, se encuentren aislados del resto de la red. También se les conoce como módulos o comunidades dentro de una red.
- Modularidad de una red: La modularidad es una función de calidad que mide la calidad de una partición concreta de una red en comunidades. Se define como la diferencia entre el número de enlaces existentes en los grupos y el número de enlaces esperado en una red aleatoria equivalente.

$$Q = \frac{1}{2L} \sum_{ij} [A_{ij} - \frac{k_i k_j}{2L}] \delta(c_i, c_j)$$

número de enlaces de la red

Matriz de adyacencia

Probabilidad de que un enlace entre dos nodos sea proporcional a sus grados

Vale 1 si los nodos son de la misma comunidad

1. ¿CÓMO ES LA RED DE CORFO CONECTA?

TOPOLOGÍA DE RED CORFO CONECTA

La red cuenta con 1123 nodos únicos, de los cuales cerca de 210 corresponden empresas u organizaciones partners. Con un total de 1626 enlaces, esta cuenta con un grado medio de 3.06, lo que se traduce en que cada agente de la red interactúa en promedio 3 veces.

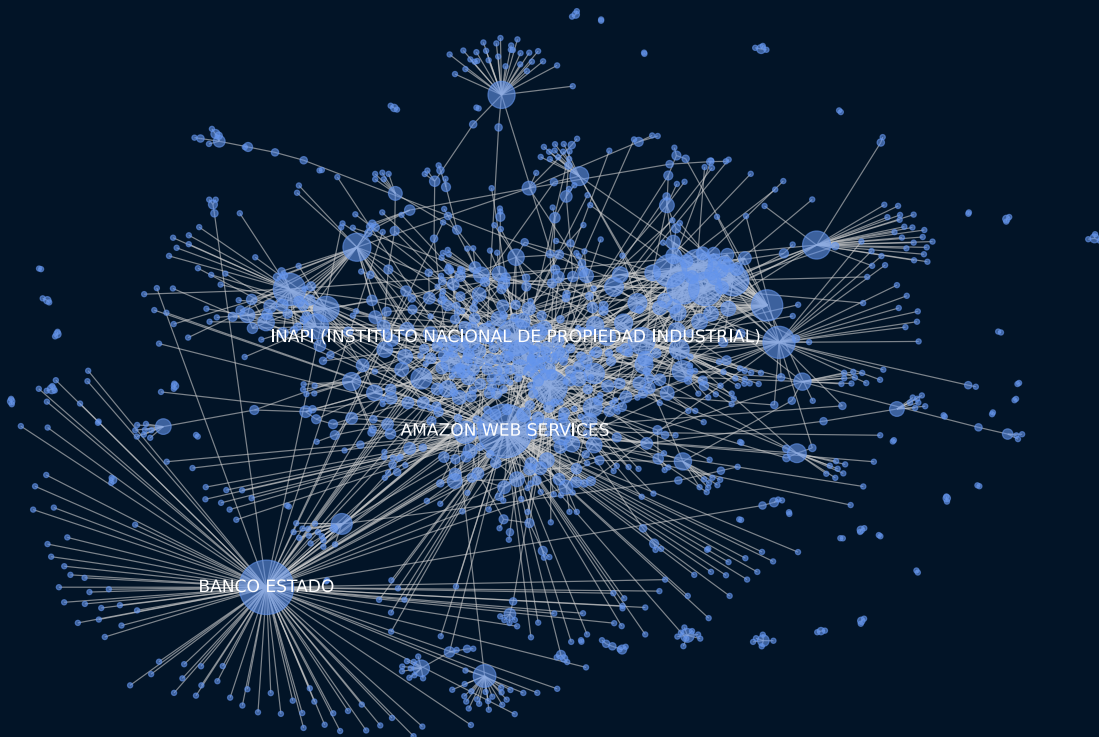


FIGURA 1.

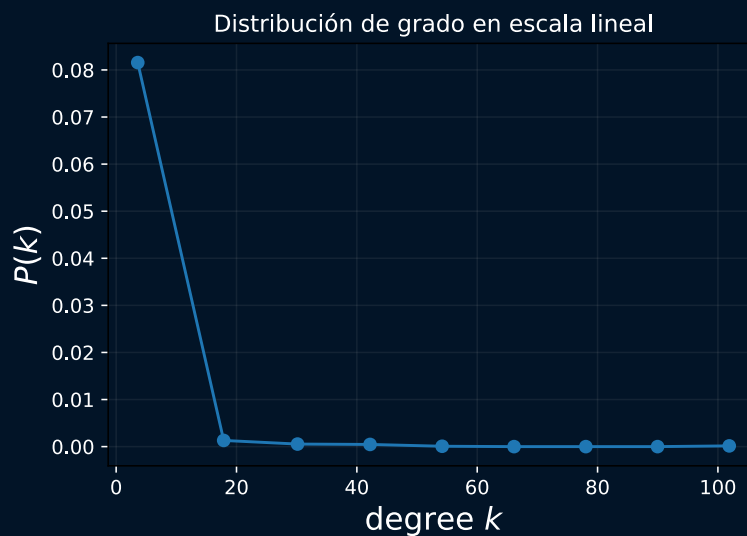


FIGURA 2.

Dada la forma del ecosistema total mapeado, la probabilidad de que un nodo tenga grado bajo es alta, lo que se puede interpretar como que existen muy pocos nodos con muchas interacciones, y, que, la mayoría de ellos cuenta con pocos enlaces. Esto se puede visualizar en la figura 2, la que muestra la probabilidad de que un nodo tenga grado K. En particular, se identifica que los siguientes partners tienen la mayor cantidad de enlaces:

1. Banco Estado con 115 conexiones
2. Amazon Web Services con 109 conexiones
3. INAPI con 53 conexiones

TOPOLOGÍA SUBRED DE BENEFICIARIOS

Centrando este análisis a la subred de beneficiarios de proyectos de Innova, vemos que su topología indica que cuenta con 1263 enlaces y 886 nodos, de los cuales 70 nodos corresponden a empresas beneficiarias de Corfo, pero no de Innova.

En comparación a la red global, vemos que el 78% de las interacciones son de la subred de beneficiarios y el 70% de los nodos que no son partners pertenecen a esta subred. Por otro lado, si analizamos la cobertura que ha tenido la iniciativa respecto el número de proyectos apoyados históricamente (2010 en adelante), vemos que alrededor del 10% de los proyectos del portafolio (8690) han sido atendidos, en alguna medida, por la red de conexiones, lo que se explica por la fecha de creación de la iniciativa, pero que aun así revela un potencial de conexiones si se sumara al resto del portafolio activo o finalizado recientemente.

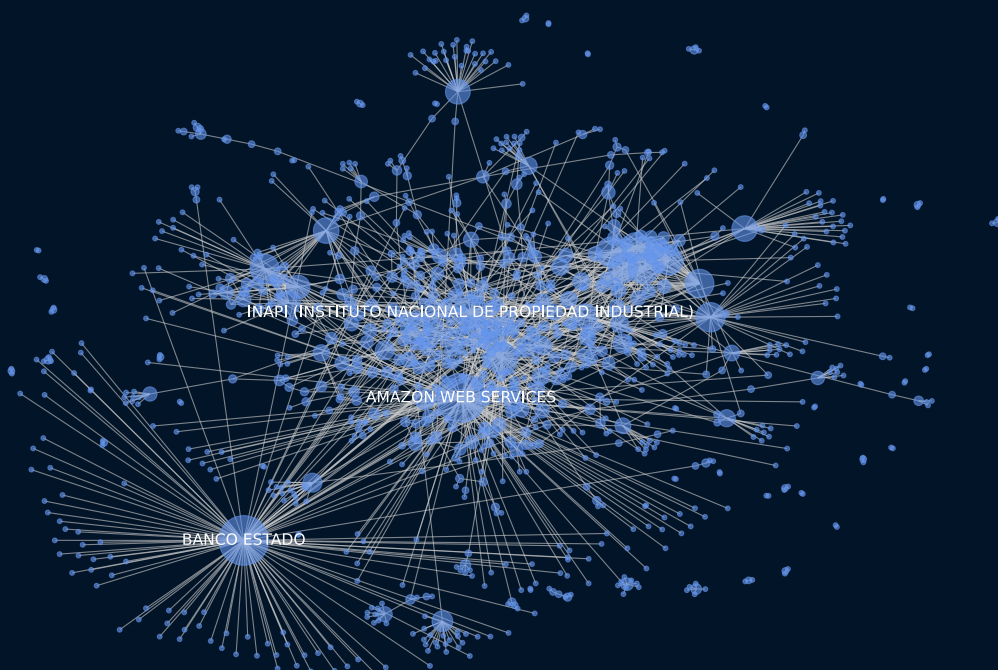


FIGURA 3.

2. PRESENCIA DE COMUNIDADES

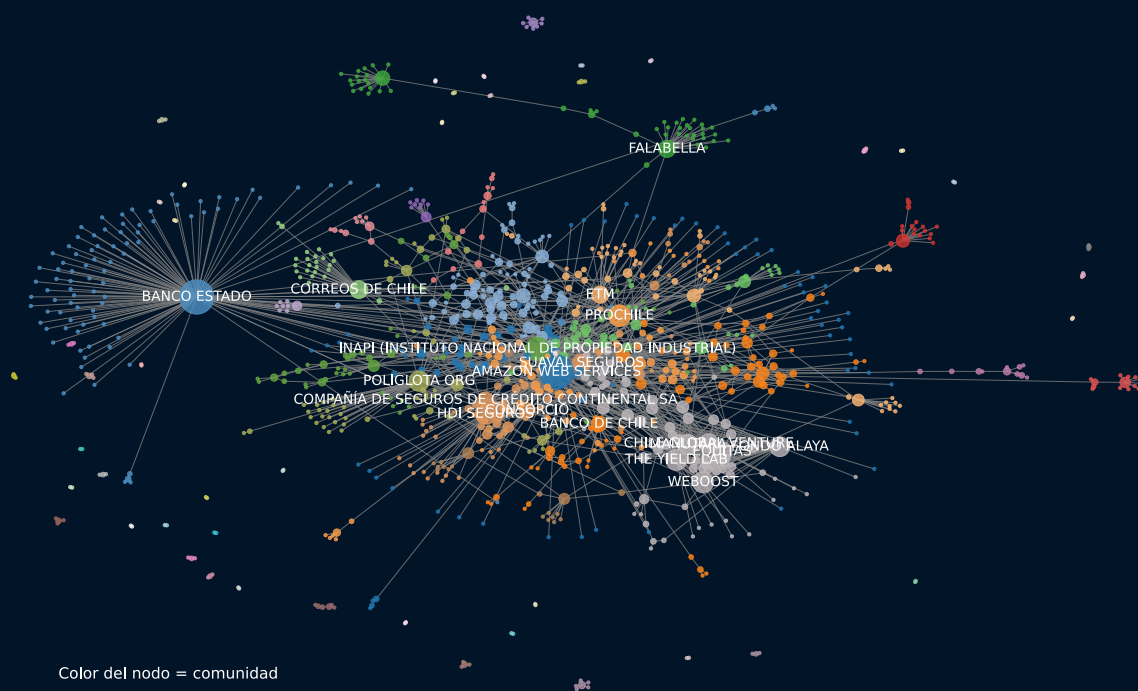
Corfo Conecta global

En el marco de la estructura de la red analizada, la técnica análisis de cluster permite comprender la relación entre las preferencias de un grupo de agentes y la existencia de un patrón en las interacciones entre ellos. En este contexto, si bien la estructura de la red Corfo Conecta - nodos y enlaces - son observables, estos no necesariamente revelan las preferencias de los participantes. Bajo esta limitante, las conclusiones de esta sección se llevan a cabo bajo el concepto de estabilidad en pares (Jackson & Wolinsky, 2003), la cual nos permite tomar como supuesto razonable que por el tipo de relación beneficiario-Partner (en donde el beneficiario es quien decide contactar al partner para obtener algún tipo de servicio) en la formación de los enlaces, los agentes revelan sus preferencias al elegir con quién conectar con el objeto de maximizar su bienestar. En términos matemáticos esto se traduce en que si el nodo i tiene un enlace con el nodo j podemos decir que el nodo i ha revelado que prefiere tener un vínculo con el nodo j por sobre otro nodo k en donde el enlace ik no existe.

El análisis de detección de comunidades se llevó a cabo mediante el algoritmo de Clauset-Newman-Moore (2), el que arrojó como resultado una modularidad de 0.752, es decir, una modularidad mayor a 0 que permite concluir que en la red se dan más interacciones de las que ocurrirían de manera aleatoria. Esto es, más de las que habrían sin intervención del apoyo Corfo Conecta. En específico, se observa la presencia de 66 comunidades, lo que sumado a los resultados de modularidad, implica que estas están densamente conectadas de manera interna (comunidades cohesionadas). Asimismo, en términos generales se visualiza que la formación de estas comunidades se explica principalmente por afinidad, es decir, los integrantes de cada comunidad comparten características, preferencias o necesidades en común.

La comunidad más grande, compuesta por 124 nodos y central de la red. Está compuesta por AMAZON WEB SERVICES, MICROSOFT, AGUAS ANDINAS S.A, ESSAL, etc., e incluye principalmente partners de software, tecnología, y relacionados al sector hídrico. En la figura 4 (3) esta comunidad está representada por el color azul oscuro.

(2) que busca maximizar la modularidad de la red, la cual es una función que mide la calidad de una partición concreta de una red en comunidades y se define como la diferencia entre el número de enlaces existentes en los grupos y el número de enlaces esperado en una red aleatoria equivalente



Color del nodo = comunidad
 Tamaño del nodo = centralidad de grado
 Nota: El color de los nodos y enlaces está dado por el color de la comunidad a la que pertenecen.
 FIGURA 4. Red Corfo Conecta con comunidades, el color está dado por la comunidad y el tamaño de cada nodo está dado por su grado.

La segunda comunidad más grande es la de Banco Estado y EUROCORP (Inmobiliario), de color celeste, compuesta por 89 nodos. En esta comunidad predomina la presencia de Banco Estado como partner principal.

La tercera más grande es la comunidad formada por HDI SEGUROS, CONSORCIO, SUAVAL SEGUROS, PWC, entre otros. Compuesta por 72 nodos, la mayoría de partners están relacionados a servicios empresariales, como la prestación de seguros. En la figura 4 es la comunidad representada por el color verde y se encuentra en la parte central de la imagen.

La cuarta comunidad más grande es la de CREAS, CEAP, NESTLÉ, WALMART, TRANSBANK, SMU, CETA, INTA, FRAUNHOFER CHILE, etc. Tiene 71 nodos y predominan agentes del sector alimentario. Destaca la presencia de Walmart, SMU y Transbank, lo que puede indicar una necesidad de la comunidad de alimentos por vender sus productos, o llegar al retail.

(3) La red se puede revisar en detalle en: <https://testing.datainnovacion.cl/network#beneficiarios>

La quinta comunidad es la de Banco de Chile, CCHC, SOCOVESA, CONSTRUYE 2025, Echeverría Izquierdo, etc. Compuesta por 68 agentes, en su mayoría asociados a la construcción.

Subred de Beneficiarios

La subred de beneficiarios tiene 56 comunidades y una modularidad de 0,72. Las comunidades siguen densamente conectadas de manera interna, al igual que en el caso de la red global.

Los principales cambios se dan en el tamaño y en la composición de ciertas comunidades. En este caso, la más grande pasa a ser la comunidad asociada al Venture Capital (THE YIELD LAB, FONDO ALAYA, WEBOOST, EQUITAS, CHILE GLOBAL VENTURE, etc.) con 85 nodos. En tanto, la comunidad de Amazon y Microsoft (más tecnológica) pasa a segundo lugar, con 83 nodos. Aquí, Aguas Andinas ya no es parte de esta comunidad.

La tercera comunidad más relevante es la de Alimentos (CREAS, CETA, SMU, SAG). Una característica de esta comunidad es que no posee un nodo central a diferencia de las otras.

La comunidad de Banco Estado pasa a ser la séptima en tamaño, y ahora comparte comunidad con CCU y STARKEN.

Otro cambio interesante en la topología de la subred de beneficiarios es que INAPI y PROCHILE comparten comunidad, esto podría indicar que existe un interés por protección intelectual y exportación por parte de los beneficiarios de Innova, y no solo desde instrumentos que tienen patentamiento o internacionalización asociado a resultados esperados (o actividades), sino que también a instrumentos como Súmate a Innovar. En el marco de las nuevas directrices esto se visualiza como una buena herramienta para implementar este tipo de instancias con regiones y potenciar instrumentos de ese tipo a nivel regional, donde ya existe una demanda preestablecida.

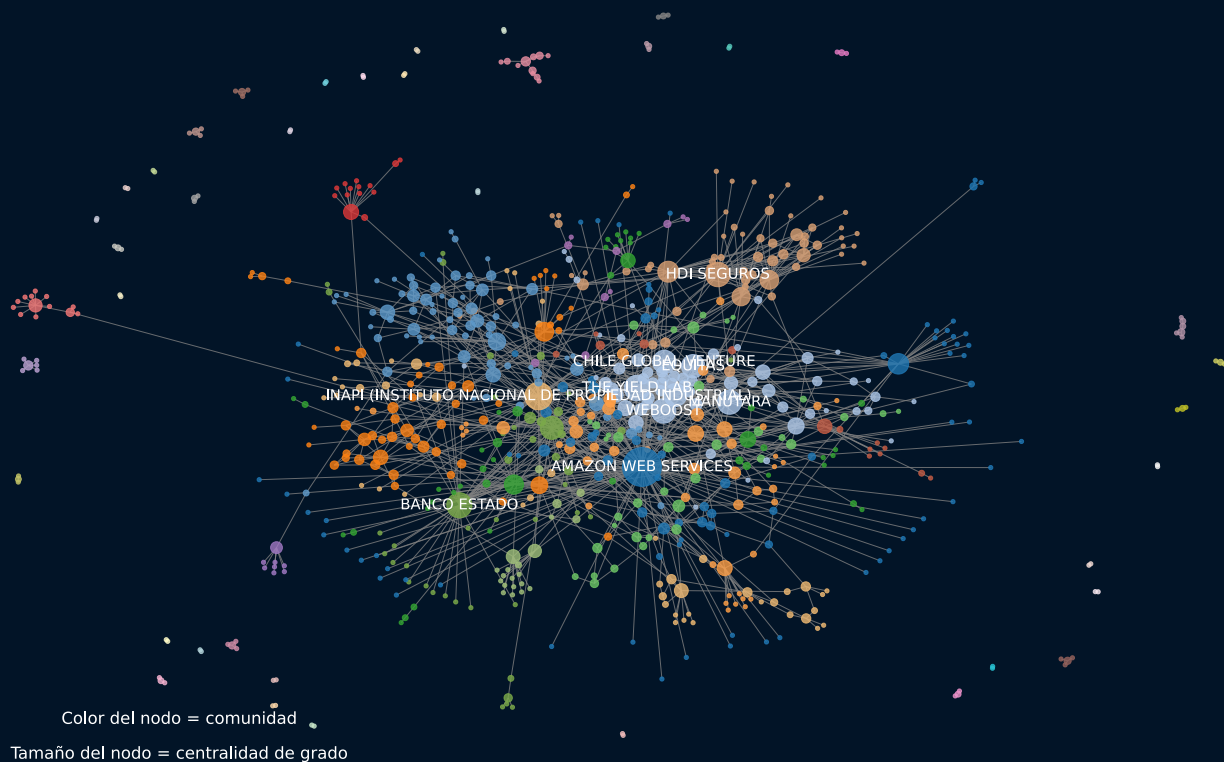


FIGURA 5. Comunidades de Subred de beneficiarios Corfo Conecta.

3. ACTORES CON MÁS INFLUENCIA

Las métricas de centralidad asociadas al análisis de grafos como la centralidad de grado, centralidad del vector propio, de intermediación, etc. permiten medir la influencia relativa de cada nodo desde distintas perspectivas, permitiendo descubrir actores relevantes del sistema.

3.1 Corfo Conecta global

Una forma de medir la relevancia de un actor es a través de su centralidad de grado, se entiende que un nodo es central si está conectado a muchos otros nodos. Se puede interpretar como la demanda por un partner, y también como una medida de proximidad al capital social del actor.

La red de Corfo conecta tiene muchos nodos con baja centralidad y muy pocos con alta centralidad de grado, lo que se puede visualizar en la Figura 6.

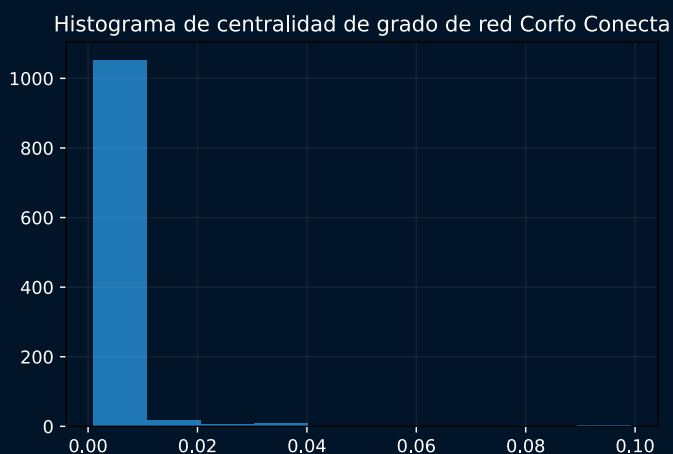


FIGURA 6. Histograma de Centralidad de grado.

TABLA 1. Ranking de agentes con mayor centralidad de grado de Red Corfo Conecta

Ranking	Nodo	Centralidad de grado
1	Banco Estado	0.104
2	Amazon web services	0.1022
3	INAPI	0.04053
4	The yield lab	0.0395
5	PROCHILE	0.0395
6	WEBOOST	0.0366
7	HDI SEGUROS	0.0356
8	FONDO ALAYA	0.0347
9	POLIGLOTA ORG	0.0347
10	MANUTARA	0.0337

Banco Estado es el nodo con mayor centralidad de grado de la red, seguido por AMAZON y por INAPI en una menor medida. Esta métrica se puede interpretar como los nodos que cuentan con mayor cobertura, lo que indicaría que estos tienen un potencial de mayor influencia, debido a que son más conocidos por otros actores de la red.

3.2 Subred de Beneficiarios

Si analizamos la centralidad de grado en la subred de beneficiarios, vemos que Amazon toma el primer lugar, y Banco Estado queda relegado al cuarto., lo que se explica debido a que gran parte de los agentes atendidos por Banco Estado no son beneficiarios de Innova.

TABLA 2. Ranking de agentes con mayor centralidad de grado de Subred beneficiarios de Corfo Conecta.

Ranking	Nodo	Centralidad de grado
1	Amazon web services	0.1187
2	INAPI	0.0566
3	The Yield Lab	0.04993
4	Banco Estado	0.04858
5	HDI Seguros	0.04723
6	Manutara	0.04318
7	Weboost	0.04318
8	Chile Global Venture	0.04183
9	Equitas	0.04183
10	Fondo Alaya	0.04048
11	PROCHILE	0.03913

Por lo que los actores más relevantes en términos de conocimiento/demanda dentro del ecosistema de beneficiarios, son Amazon Web Services en mayor medida, seguido de INAPI, The Yield Lab y Banco Estado.

¿CUÁLES SON LOS ACTORES RELEVANTES Y MÁS INFLUYENTES?

Una medida que permite ver relevancia e influencia dentro de una red es la centralidad de vector propio. Esta se basa en que la centralidad de un nodo depende de la centralidad de sus vecinos, asumiendo que no todas las conexiones tienen la misma importancia, considerando así la calidad de las conexiones más que la cantidad.

En sí, los nodos que poseen un valor alto de esta medida, se puede decir que tienen influencia en toda la red, no solo sobre los agentes directamente conectados a ellos. Por el contrario, los nodos conectados a nodos periféricos o poco relevantes tendrán una baja centralidad del vector propio.

TABLA 3. Ranking de agentes con mayor centralidad de vector propio de Subred de beneficiarios de Corfo Conecta

Ranking	Nodo	Centralidad de vector propio
1	The Yield Lab	0.2896
2	Weboost	0.2853
3	Fondo Alaya	0.2806
4	Manutara	0.2796
5	Chile Global Venture	0.2790
6	Equitas	0.2788
7	Servicios Tecnológicos Trigo Limitada.	0.1327
8	Centro de Investigación JRI SA	0.1310
9	Biocellix Spa	0.1267
10	Servicios de Energía Ciudad Luz Spa	0.1262

En este grupo encontramos a The Yield Lab, WEBOOST, Fondo Alaya, Manutara y Chile Global Venture como nodos con mayores conexiones de calidad. Adicionalmente, vemos que estos corresponden a nodos centrales de comunidades cohesionadas (Comunidad de fondos de inversión)

Actores relevantes para conectar a otros actores

La centralidad de intermediación, mide cuán importante es el nodo para las conexiones entre el resto de la red. Se puede considerar que un nodo es más importante si los demás nodos en la red “lo necesitan” para conectarse entre sí, son nodos que actúan como puentes de información. Se puede interpretar también como la probabilidad de que la información que se origina en cualquier lugar de la red te alcance.

TABLA 4. Ranking de agentes con mayor centralidad de intermediación de Subred de beneficiarios de Corfo Conecta

Ranking	Nodo	Centralidad de intermediación
1	Amazon Web Services	0.2391
2	Banco Estado	0.1792
3	INAPI	0.1121
4	PROCHILE	0.1017
5	SMU	0.0937
6	Falabella	0.0793
7	MURU Spa	0.0792
8	QUELP	0.0674
9	The Yield Lab	0.0667
10	Poliglota ORG	0.0647

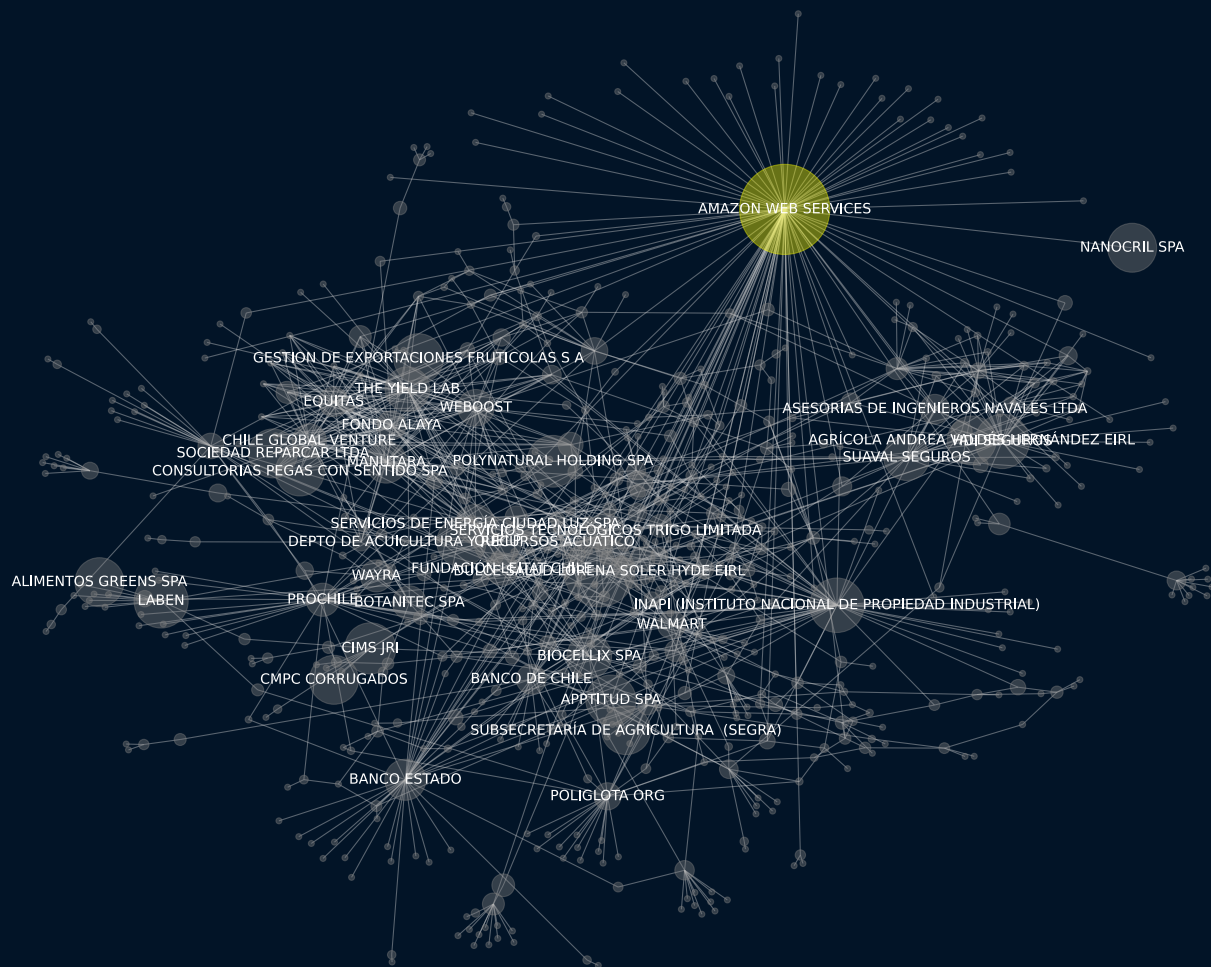


FIGURA 7.

ACTORES MÁS ACCESIBLES

La centralidad de cercanía mide qué tan fácil es acceder a un nodo dentro de la red. La idea subyacente es que los actores importantes tendrán conexiones lo suficientemente buenas para acceder fácilmente a cualquier parte de la red. Es una medida relacionada a redes sociales, pero permite identificar actores claves para llegar a grupos no tan cohesionados o insertos en la red.

En ese sentido, si se quisiese aumentar la cohesión o densidad (Unir a grupos satélites o menos conectados a la red) es recomendable realizarlo a través de partners con alta centralidad de cercanía.

Amazon sigue apareciendo como un nodo relevante bajo esta medida, en segundo lugar, aparece INAPI, seguido de The Yield Lab. Banco Estado queda relegado al quinto lugar. Esto es porque como se mencionó anteriormente, Banco Estado atiende principalmente a actores no beneficiarios de InnoChile que no están insertos en la red.

TABLA 5. Ranking de agentes con mayor centralidad de cercanía de Subred de beneficiarios de Corfo Conecta

Ranking	Nodo	Centralidad de cercanía
1	Amazon Web Services	0.2602
2	INAPI	0.2444
3	The Yield Lab	0.2402
4	Servicios Tecnológicos Trigo Limitada	0.2400
5	Banco Estado	0.2381
6	PROCHILE	0.2376
7	Bunkey Spa	0.2375
8	BMT WorldWide Spa	0.2368
9	Tecnolocal Solutions Spa	0.2302
10	Chile Global Venture	0.2269

4. TÓPICOS ESTRATÉGICOS

4.1 MERCADO OBJETIVO

Al analizar la subred de CORFO Conecta de beneficiarios, se pueden identificar atributos de los agentes que tienen proyectos de innovación, uno de estos es el mercado objetivo al que pertenece el proyecto.

El 21% de la subred está compuesta por proyectos de innovación que apuntan al mercado objetivo de Alimentos. Cabe mencionar que no todos estos proyectos pertenecen a la comunidad de alimentos detectada en el análisis de clústers, pero sí la gran mayoría.

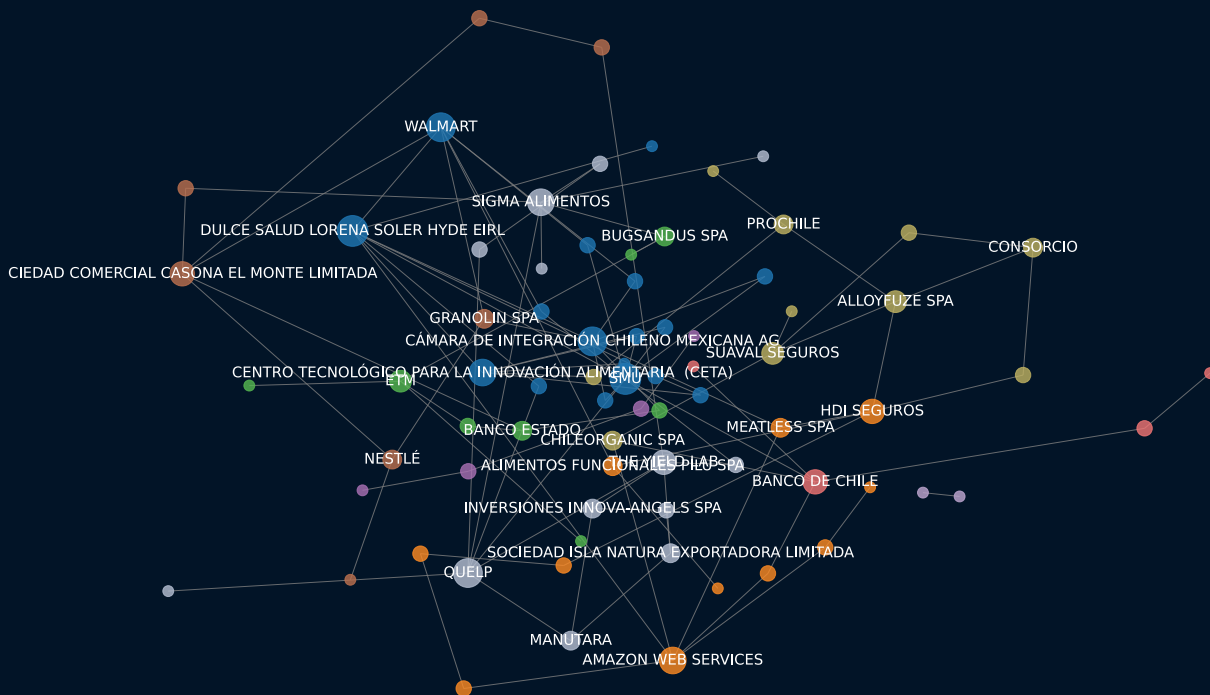


FIGURA 8. Subred CORFO Conecta de proyectos con mercado objetivo Alimentos.

La subred del mercado objetivo de alimentos se comporta como una red cohesionada, con pocos nodos satélites, y con presencia no sólo la comunidad de alimentos, sino también de la comunidad de venture capital, de las compañías de seguro, Amazon, y la comunidad de ProChile e INAPI. Esto podría indicar necesidades que tiene este tipo de proyectos en cuanto, por ejemplo, a levantamiento de capital, digitalización, intenciones de exportación, intenciones de protección intelectual a través de INAPI, etc.

El segundo mercado objetivo más presente en la subred es el de salud y farmacéutica. Este, a diferencia de los proyectos orientados al mercado de alimentos, no pertenece a ninguna comunidad en específico, pero sí destaca su presencia en la comunidad de Venture Capital, de Amazon y la de INAPI.



FIGURA 9. Subred CORFO Conecta de proyectos con mercado objetivo Salud y farmacéutica.

4.2 TERRITORIO

La subred de beneficiarios de CORFO conecta está concentrada en proyectos que se ejecutan en la región metropolitana. El 55% de los nodos/proyectos son de RM, seguido por un 10% de los proyectos en la región de Valparaíso. En tercer lugar, está la región de los Lagos con un 7% de los proyectos.

Salvo las primeras tres regiones con mayor número de proyectos no parece haber relación entre los enlaces de los nodos y la región de ejecución. Al filtrar los nodos por región, la mayoría de las regiones no se comporta como una red ni sus nodos comparten comunidad.

A pesar de que cada región cuenta con más de 100 partners con disponibilidad a prestar servicios en esas regiones, esto no se ve reflejado en la demanda por parte de los beneficiarios o en los match efectivos que son los que este análisis presenta.

TABLA 6. Porcentaje de cobertura de Subred Corfo Conecta sobre proyectos totales existentes (vigentes y finalizados) en el portafolio por cada región de ejecución.

Región de ejecución	Número de beneficiarios Corfo Conecta	Porcentaje de cobertura regional
Metropolitana	382	55,5%
Valparaíso	74	10,8%
Los Lagos	50	6,88%
Biobío	39	5,96%
Maule	28	4,12%
La Araucanía	21	3,05%
Libertador Bernardo O'Higgins	17	2,59%
Los Ríos	14	2,14%
Ñuble	13	1,9%
Coquimbo	11	1,68%
Antofagasta	8	1,22%
Arica y Paríacota	8	1,22%
Tarapacá	8	1,22%
Atacama	6	0,91%
Magallanes y de la Antártica Chilena	3	0,45%
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	1	0,15%

Complementario al análisis de cobertura a nivel regional, resulta interesante comparar la cobertura de Corfo Conecta con respecto a su potencial de crecimiento (4) en cada una de las regiones. Para esto se compara el número de actores de la red de Corfo Conecta que poseen un proyecto vigente, con respecto al número de proyectos vigentes del portafolio de InnovaChile por región. De los principales hallazgos destacan las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, con un potencial de crecimiento de un 96%, seguido por las regiones de Magallanes y de Antofagasta, con un potencial de crecimiento del 85% y 84% respectivamente.

TABLA 7. Porcentaje de cobertura de Subred Corfo Conecta sobre proyectos vigentes en el portafolio por cada región de ejecución.

Región de ejecución	N° Proyectos Vigentes Corfo Conecta (% cobertura)	N° (% cobertura) Portafolio Vigente	Potencial de crecimiento
Metropolitana	310 (56,5%)	837 (50,5%)	63,0%
Valparaíso	59 (10,7%)	179 (10,8%)	67,0%
Los Lagos	42 (7,7%)	114 (6,9%)	63,2%
Biobío	33 (6%)	128 (7,7%)	74,2%
Maule	22 (4%)	73 (4,4%)	69,9%
La Araucanía	14 (2,6%)	43 (2,6%)	67,4%
Libertador Bernardo O'Higgins	13 (2,4%)	45 (2,7%)	71,1%

Los Ríos	11 (2%)	25 (1,5%)	56,0%
Ñuble	9 (1,6%)	42 (2,5%)	78,6%
Coquimbo	7 (1,2%)	32 (1,9%)	78,1%
Antofagasta	7 (1,2%)	44 (2,7%)	84,1%
Arica y Parinacota	7 (1,2%)	9 (0,5%)	22,2%
Tarapacá	7 (1,2%)	23 (1,4%)	69,6%
Atacama	4 (0,7%)	20 (1,2%)	80,0%
Magallanes y de la Antártica Chilena	3 (0,5%)	20 (1,2%)	85,0%
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	1 (0,2%)	23 (1,4%)	95,7%

4.3 GÉNERO

Dentro de la subred de beneficiarios CORFO, los beneficiarios se pueden clasificar a través del género del director del proyecto. En donde cerca del 30% de la subred se asocia a proyectos de género femenino, levemente superior por sobre el promedio del Portafolio vigente de Innova, que a la fecha es de 26% de proyectos liderados por mujeres.

(4) Se habla de potencial de crecimiento debido a que formalmente la oferta de Corfo está definida para empresas provenientes de proyectos vigentes del portafolio, dejando fuera aquellas que ya terminaron sus proyectos o no son beneficiarios.

TABLA 8. Distribución de proyectos apoyados por Subred de Corfo Conecta según género de líder de proyecto.

Género	Número de beneficiarios en Corfo Conecta	Porcentaje (%)
Masculino	449	68,65%
Femenino	198	30,27%

Al analizar el género a través de las comunidades se puede identificar que la comunidad asociada a Alimentos (CREAS, CETA, SMU, WALMART) tiene un 43% de proyectos con género femenino, seguido por la comunidad de Amazon, asociada a tecnología, la cual tiene un 41% de proyectos con género femenino, ambas por sobre la media de la red. Por el contrario, la comunidad con menor presencia de proyectos liderados por mujer es la comunidad de los fondos de inversión (The Yield Lab, Weboost, Manutara, Fondo Alaya, etc.) con un 19%.

4.4 SOSTENIBILIDAD

Un proyecto se considera sostenible si cumple con criterio de triple impacto (Económico, medioambiental y/o social). En base a esto es posible identificar que el 40% de los beneficiarios de la subred de Corfo Conecta tienen asociado un proyecto con componente de sostenibilidad, porcentaje inferior al 54% de proyectos sostenibles del portafolio vigente a la fecha.

TABLA 9. Distribución de proyectos apoyados por Subred de Corfo Conecta según clasificación de sostenibilidad.

Componente de sostenibilidad	Número de Beneficiarios	Porcentaje (%)
No sostenible	376	59,91 %
Sostenible	268	40,08 %

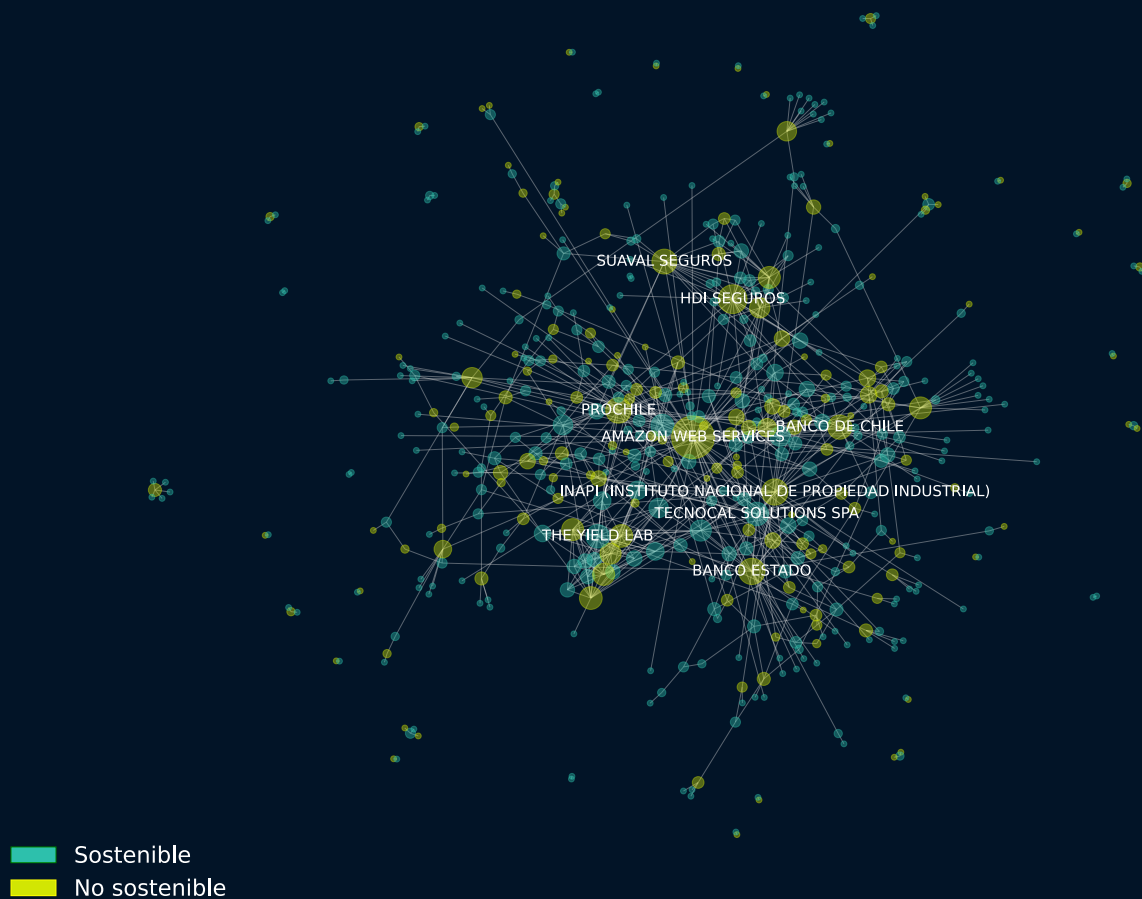


FIGURA 10. Subred de Corfo Conecta según clasificación sostenible.

El componente de sostenibilidad no parece ser una característica relevante al momento de determinar las interacciones de los agentes de la red, pero al analizar la distribución de esta característica por comunidad, se observa una mayor presencia de agentes sostenibles en la comunidad asociada a Alimentos, en donde el 47,2% de los nodos tienen componentes de sostenibilidad. Asimismo, también destacan la comunidad de Seguros y la comunidad de Construcción, con un 46% y 45% respectivamente.

4.5 Investigación y Desarrollo (I+D)

Al analizar la subred de beneficiarios de Corfo Conecta a nivel de proyectos, es posible identificar el instrumento del cual recibieron apoyo por parte de Innova. De esta forma, se puede categorizar si el proyecto es esencialmente de Innovación o bien, contemplan un componente relevante de I+D en función de las características del instrumento (5). En este marco, proyectos que fueron considerados como de I+D son algunos como: Ley de I+D, Crea y Valida I+D+i Colaborativo, Crea y Valida I+D+i o Alta Tecnología.

(5) A la fecha de realización del análisis de este documento, un instrumento es considerado orientado a la I+D cuando al menos un 50% de las actividades financiadas se verifican como vinculadas a I+D.

TABLA 10. Distribución de proyectos apoyados por Subred de Corfo Conecta según orientación del proyecto o nivel de I+D.

Orientación del proyecto	Nº beneficiarios	Porcentaje (%)	Número de conexiones	Porcentaje de conexiones
Innovación	538	82,26 %	1059	86 %
Investigación y Desarrollo	116	17,73 %	179	14,44 %

Podemos ver que el 82% de los actores de la subred de beneficiarios Corfo Conecta han sido proyectos esencialmente de innovación. No obstante, cuando analizamos esto sobre el marco de proyectos vigentes - que es la población objetivo de la iniciativa - se observa que los proyectos de innovación forman un 76% total, elevando en un 6% la proporción de proyectos de I+D.

Una hallazgo relevante identificado, es que el grado medio de la subred de proyectos de innovación es de 3,28, en tanto que el grado medio de la subred de I+D es de tan solo 1,8, un poco más del 50% de la red de innovación. Esto indicaría que la subred de proyectos de innovación tienden a interactuar casi el doble que la subred de proyectos de I+D, lo que podría estar vislumbrando que existe una falta de “oferta de I+D” por parte de los Partners de la Red.

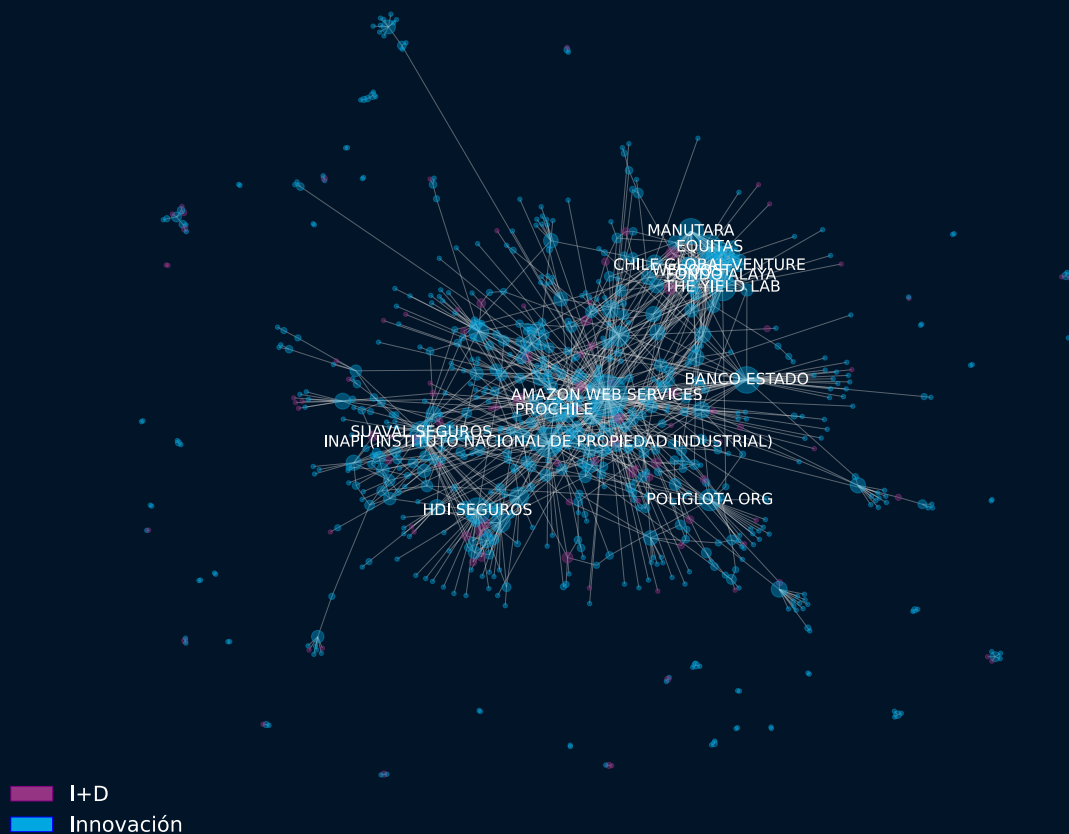


FIGURA 11. Red de Corfo Conecta según categorización de innovación o I+D.

Dentro de la subred de Innovación, podemos observar que la mayoría de las interacciones se dan en torno a los siguientes mercados objetivos:

TABLA 11. Principales mercados objetivos según número de interacciones para subred de beneficiarios de proyectos de innovación

Mercado objetivo	Porcentaje de interacciones
Alimentos (excepto producción de vino y derivados)	19,08%
Multisectorial	14,35%
Salud y Farmacéutica (en humanos)	12,09%
Minería y metalurgia extractiva	6,89%
Agrícola (excepto cultivo de uvas)	6,61%

a diferencia de la subred de I+D, en donde las interacciones se dan principalmente en torno a Minería y metalurgia extractiva, Alimentos y Salud y Farmacéutica.

TABLA 12. Principales mercados objetivos según número de interacciones para subred de beneficiarios de proyectos de I+D.

Mercado objetivo	Porcentaje de interacciones
Minería y Metalurgia extractiva	16,112017
Alimentos (excepto producción y de vino y	16,201117
Salud y Farmacéutica (en humanos)	13,407821
Pesca y acuicultura	11,731844
Ganadero	10,055866

Recomendaciones en el marco de las nuevas directrices

El programa de apoyo de Corfo Conecta muestra que ha logrado a la fecha generar una red densa y cohesionada de beneficiarios y partners, lo que se evidencia en la topología de la red, la cual muestra que el 78% de las interacciones han estado vinculadas a beneficiarios del portafolio de Innova. Por otro lado, además, la iniciativa logró que un 22% de su alcance generara conexiones de empresas no beneficiarias, ocurriendo así una externalidad positiva sobre el ecosistema. En esta misma línea, pero en menor medida, se evidencia demanda de atención de proyectos Corfo no Innova, principalmente empresas con proyectos en la Gerencia de emprendimiento, las que alcanzan un 5% de las interacciones del 22%.

Al perfilar las comunidades en función de los servicios otorgados por los partners de la Red, se evidencia que existe un alto interés por parte de los beneficiarios sobre partners de servicios tecnológicos y de financiamiento, lo que se ve en las comunidades y en los actores con altos niveles de centralidad que prestan este tipo de servicios. También se muestra interés por la protección de propiedad intelectual, lo que se evidencia a través de INAPI, que es uno de los nodos principales de la red en las distintas medidas de centralidad. En este marco, potenciar instancias en torno a temáticas de tecnología y de financiamiento o identificar cuáles son las necesidades más específicas de parte de los beneficiarios, y potenciar aún más instancias con INAPI podría ser de gran valor para las empresas atendidas.

Por otro lado, se recomienda identificar un partner estratégico en la comunidad asociada al sector de alimentos y potenciar instancias en torno a este, sumar a algún agente importante del ecosistema de alimentos a la red de partners de Corfo Conecta. La ventaja de tener un nodo central es que facilita los flujos de información, estos pueden actuar como puentes con otras comunidades y los nodos importantes atraen a más actores por su influencia y capital social. Hay bastante margen para potenciar esta comunidad, ya que es una de las más grandes y que cuenta con más interacciones, pero sin poseer nodos centrales. En la misma línea, hay indicios de que esta comunidad posee interés por llegar a mercado, con la presencia de partners como SMU (retail), Transbank (medio de pago), etc.

A nivel regional no se evidencia que el componente territorial sea un factor para generar comunidades. En si, esto presenta una oportunidad de crecimiento y de formación de ecosistemas en torno a Corfo Conecta en las distintas regiones, ya que el trabajo principal ha sido sobre proyectos ejecutados en la región metropolitana. Por ejemplo, la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo tiene 23 proyectos con contrato vigente, pero solo 1 proyecto que participa de la red de Corfo Conecta. En el marco de las nuevas directrices, existe una oportunidad de crecimiento importante en regiones.

Otro punto relevante es que las interacciones de los proyectos asociados a I+D son menores que las de proyectos de innovación, esto podría indicar que la demanda relativa por los servicios de Corfo Conecta es menor en este subgrupo, o que no hay oferta de partners disponible para este subgrupo. Bajo las nuevas orientaciones se recomienda caracterizar la oferta de partners en función de si prestan servicios relacionados a I+D y dirigir la oferta e instancias de conexión a este subgrupo en orden a fortalecer la colaboración en el ecosistema empresarial de I+D. Los centros de I+D, en ese sentido, podrían jugar un rol clave.

Como recomendación final, se sugiere documentar y diseñar Corfo Conecta como un programa similar a un subsidio, detallando sus principales objetivos y resultados esperados, identificando población objetivo e indicando métricas para su monitoreo. Plantear ejes estratégicos, como territorio, género, o I+D+i para alinear con los ejes de la gerencia y así generar instancias de conexión entorno a estos ejes temáticos, junto con identificar a los partners que presten servicios relacionados a estas dimensiones estratégicas.

Referencias

- Barabási, A. L. (2013). Network science. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 371(1987), 20120375.
- Christakis, N., Fowler, J., Imbens, G. W., & Kalyanaraman, K. (2020). An empirical model for strategic network formation. In *The Econometric Analysis of Network Data* (pp. 123-148). Academic Press.
- Clauset, A., Newman, M. E., & Moore, C. (2004). Finding community structure in very large networks. *Physical review E*, 70(6), 066111.
- Easley, D., & Kleinberg, J. (2010). *Networks, crowds, and markets: Reasoning about a highly connected world*. Cambridge university press.
- Jackson, M. O., & Wolinsky, A. (2003). A strategic model of social and economic networks. In *Networks and groups* (pp. 23-49). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Shiozawa, K. (2016). Revealed preference test and shortest path problem; graph theoretic structure of the rationalizability test. *Journal of Mathematical Economics*, 67, 38-48.