

MIDE DIGITAL 2018

ANTOFAGASTA

1. Introducción

El Índice de Medición y Diagnóstico de Ecosistemas de Emprendimiento Digital (MIDE-Digital) es una iniciativa del Observatorio de Emprendimiento Regional de la Universidad del Desarrollo (OBER-UDD) enfocada a analizar el complejo sistema regional de emprendimiento digital. Este trabajo es único en el país, basada en la metodología de sistemas con cuellos de botella y una extensa recolección de datos administrativos y de encuestas de primera fuente para caracterizar, desde el punto de vista de usuarios, agentes e instituciones, el ecosistema regional de emprendimientos digitales.

Al igual que el Índice de Medición y Diagnóstico de Ecosistemas de Emprendimiento (MIDECO), el MIDE-Digital es un instrumento de apoyo a políticas públicas enfocadas al mejoramiento ecosistemas regionales de emprendimiento digital. Además, este trabajo integra una innovadora herramienta de visualización digital que facilita la identificación de puntos críticos dentro del sistema de emprendimiento digital de cada región. En suma, se espera que este trabajo sea un aporte para avanzar la comprensión de las dinámicas del emprendimiento digital.



Nuestro enfoque metodológico se basa en la literatura de sistemas regionales de emprendimiento (Ács et al. 2014), cruzada con la literatura de sistemas digitales (Sussans & Ács, 2016). Primero, la literatura de sistemas enfatiza relaciones encadenadas entre los elementos que componen el sistema (las instituciones o el entorno natural) en el que se envuelven los usuarios y agentes (los individuos o flora y fauna); su contexto social (Stam, 2015). Estos últimos toman las decisiones tanto de uso de herramientas digitales como

creación de emprendimientos digitales (Sussans & Ács, 2016) de acuerdo a su cognición y percepción de oportunidades de emprendimiento (Stam, 2015).

Una métrica del estado de salud del ecosistema debe además integrar un mecanismo de concatenación entre los elementos institucionales e individuales que componen el sistema. El encadenamiento de los elementos del sistema permite crear una métrica que castiga el estado total del sistema según el elemento más débil de éste. Por lo tanto, desde la perspectiva del MIDE-Digital, acciones tomadas hacia el mejoramiento de los sistemas regionales de emprendimiento digital tendrán mayor impacto mientras estén focalizados a los eslabones más débiles de la cadena.

Los ecosistemas de emprendimiento están limitadas por demarcaciones geográficas específicas (Autio et al., 2014; Stam, 2015). Muchos elementos del sistema tienen claros límites geográficos sub-nacionales, como los son la estructura pública y privada, mercados laborales y generación de recursos humanos, mientras que existen elementos regulatorios y legales que tienen un impacto a nivel nacional que son transversales (Stam, 2015). Por lo tanto, el MIDE-Digital es una herramienta de diagnóstico, que reconoce las heterogeneidades existentes entre las distintas regiones del país debido tanto a diferencias culturales, económicas y sociales.

Este informe presenta la metodología utilizada para generar el Índice de Medición y Diagnóstico de Ecosistemas de Emprendimiento Digital. Las siguientes secciones incluyen una descripción y fundamentación de los componentes integrados dentro del indicador, seguido por los resultados generales obtenidos en la primera ronda del indicador, análisis del MIDE-Digital con otros indicadores incluyendo el MIDECO y métricas socioeconómicas, y finalmente discute las implicancias de política pública para la región de Antofagasta.

2. Antecedentes

2.1 Ecosistemas digitales y ecosistemas regionales de emprendimiento

Un ecosistema digital es un espacio escalable, auto-organizado, sustentable (Sussans & Ács, 2016), abierto, descentralizado, y dinámico en el que se promueve el flujo de información, colaboración e innovación (Li et al, 2012). El sistema está compuesto por agentes (el emprendedor) y usuarios (el consumidor) que sostienen relaciones multilaterales (Sussans & Ács, 2016). Agentes pueden ser tanto clientes como proveedores de servicios digitales y usuarios interactúan con agentes de manera colaborativa para alimentar contenido al espacio digital (Boley & Chang, 2007; Evans & Schmalensee, 2016)). La espina dorsal del sistema digital son las tecnologías de información y comunicaciones; éstas interactúan con las redes de agentes (Li et al., 2012), como también la ciudadanía digital (de Moraes & de Andrade, 2015; Sussans & Ács, 2016) que participa en el espacio digital.

Por otra parte, un ecosistema regional de emprendimiento es un sistema dinámico donde existen claras distinciones entre usuarios y agentes, a diferencia de sistemas digitales (Boley & Chang, 2007), en el que se envuelve el emprendimiento regional. Las decisiones de emprendimiento de individuos dependen de sus aptitudes, actitudes y percepciones de oportunidad de emprendimiento. Sin embargo, la calidad de las instituciones que sostienen los individuos son factores condicionantes de estas decisiones (Autio et al, 2014). Por lo tanto, la calidad de un sistema de emprendimiento depende tanto de elementos individuales (agentes) como institucionales.

2.2 Colaboración y *prosumidores*

El auge de la economía compartida y plataformas colaborativas han revolucionado los tradicionales modelos económicos de producción de bienes y servicios. Estos nuevos modelos se apoyan en herramientas de tecnología de información y comunicación para maximizar el uso de recursos productivos en desuso (Richter, 2016). Ejemplos de estas son UBER, plataforma digital de transporte que conecta conductores en desuso con personas que necesitan transporte, y AirBnB, plataforma digital que conecta dueños de hogares con espacio disponible para alojar con personas en busca de alojamiento. Es más, la mayoría de los bastiones de la economía digital y compartida son conectores de personas con recursos. Esto se conoce en la literatura como “match-makers” (Evans & Schmalensee, 2016).

Existe una relación multilateral en la dinámica de creación, distribución y consumo de contenidos digitales (Evans & Schmalensee, 2016). Plataformas como TripAdvisor, Facebook, RottenTomatoes y YouTube dependen primordialmente de sus “prosumidores” para alimentar contenido a sus plataformas (Sussans & Ács, 2016; Hemetsberger, 2003). Tradicionalmente, empresas producen bienes y servicios que son comprados por consumidores que no aportan a la creación de más bienes y servicios dentro de la misma empresa. Prosumidores en cambio, son tanto consumidores como productores de contenidos dentro de plataformas digitales, proveyendo trabajo gratis (Terranova, 2000) a estas empresas digitales (Evans & Schmalensee, 2016).

Prosumidores también están presentes en la generación de herramientas digitales a través de la colaboración entre usuarios y agentes digitales. Ejemplos incluye la suite de herramientas para oficina OpenOffice y el sistema operativo Ubuntu y Linux. Estas herramientas digitales se distribuyen de manera gratuita y mejoras en éstas se concretan gracias a la participación de voluntarios digitales que contribuyen gratuitamente hacia el avance del software. Las motivaciones para dicha actividad son tanto hedonísticas como utilitaristas, y no necesariamente se motivan por la persecución de utilidades económicas (Hemetsberger, 2003).

3. Ecosistemas de emprendimiento digital

3.1. Marco conceptual

El concepto de Ecosistemas de Emprendimiento Digital es un híbrido de dos marcos conceptuales ya descritos. Esta fusión fue propuesta por primera vez en Sussans & Ács (2016). La proposición metodológica propone capturar la compleja dinámica entre usuarios y agentes, la infraestructura digital, y las instituciones que condicionan las decisiones de individuos.

Una de las primeras métricas de sistemas digitales, integrando elementos de métricas de emprendimiento digital, es el Digital Life Index (Sussans et al, 2016). Esta métrica implementa datos de 34 países, incluyendo Chile, y mide infraestructura digital, mercados digitales, digitalización y usuarios, y emprendimiento digital. Su enfoque sin embargo es a nivel nacional y no captura matices regionales inherentes dentro de cada país. Además, no aplica una metodología de cuellos de botella, suponiendo que no existe un encadenamiento entre los factores determinantes del ecosistema de emprendimiento digital.

Para apalar estas falencias de indicadores nacionales y llenar el vacío metodológico que existe dentro de lo que es el concepto de ecosistemas de emprendimiento digital, el MIDE-Digital propone siete dimensiones que componen el sistema de emprendimiento digital. Estas están descritas en la siguiente tabla¹.

Componente	Descripción
Participación ciudadana digital	Articulación entre usuarios y agentes dentro del medio digital y su capacidad de difusión y creación de contenido en la web.
Calidad del mercado digital	Articulación entre usuarios y agentes dentro del mercado digital y su capacidad de sostener comercio digital.
Infraestructura digital	Capacidad y calidad de la infraestructura existente para sostener el acceso, difusión y creación de contenido, y sostener mercados digitales.
Innovación	Innovación tecnológica y digital a nivel de usuarios y agentes digitales.
Adopción tecnológica	Capacidad de absorber nuevas tecnologías productivas y digitales.
Match-makers digitales	Capacidad de realizar emparejamiento de recursos de agentes/usuarios a través de herramientas digitales.
Acceso al financiamiento	Medida de acceso a financiamiento formal e informal a emprendimientos.

¹ Visite el web del OBER, ober.udd.cl/investigaciones-publicaciones, para una descripción más detallada de los componentes y las fuentes de datos utilizados para la construcción del MIDE-Digital.

3.2. Pilares del Ecosistema de Emprendimiento Digital

Participación ciudadana digital se refiere a la capacidad de personas físicas en participar dentro del medio digital (de Moraes & de Andrade, 2015). Esto naturalmente depende de la capacidad de conexión y acceso a internet de los diversos actores dentro del sistema. Estas actividades no están limitadas a relaciones comerciales, sino que también considera interacciones de activismo digital, creación de contenido, difusión de información pública y personal como por ejemplo estados de ánimo en Facebook y Twitter (Sussans & Ács, 2016).

Calidad del mercado digital explicita la capacidad de sostener relaciones comerciales tanto entre agentes y usuarios como usuarios y agentes. Es el espacio en el que usuarios y agentes colaboran para la creación de valor (Sussans & Ács, 2016). Esto puede tratarse de bienes privados como usuarios utilizando herramientas de agentes para la venta de bienes, como también la creación de bienes públicos como Wikipedia y su alimentación colaborativa de contenido.

Infraestructura digital mide la capacidad física y regulatoria de un sistema de emprendimiento de sostener actividades digitales (Sussans & Ács, 2016). Dentro de esta medición existen métricas de competencia se trata de cuantificar estándares digitales y el nivel de descentralización de proveedores de servicios de conexión a internet.

Innovación es una métrica generalizada de integración de nuevos procesos productivos y la creación de nuevos productos en el mercado. Es una medida de la actividad innovadora y la creación de nuevas tecnologías dentro del sistema. Además, adopción de nuevas tecnologías concentra métricas de adopción tecnológica por parte de productores. Sistemas que muestran patrones de mayor adopción tecnológica permiten mayor transmisión de conocimiento técnico entre empresas, lo que impacta positivamente la creación de nuevos procesos y productos (Audretsch, & Belitski, 2017).

Match-makers digitales es una métrica que captura la capacidad de sistemas de promover y sostener herramientas que promueven la optimización de recursos en desuso. Además, captura la dinámica de emparejamiento de usuarios y agentes a través de plataformas digitales para la creación de valor (Evans & Schmalensee, 2016). Este es un componente importante del sistema de emprendimiento digital y es clave para el fomento de relaciones multidireccionales entre usuarios y agentes.

Finalmente, el acceso al financiamiento refiere a la capacidad de un sistema de proveer recursos financieros al emprendimiento digital. Esto puede referirse tanto al financiamiento formal a través de la banca u otras instituciones financieras, como también mecanismos más informales como préstamos personales e inversionistas ángeles. Además, la capacidad de las plataformas de inversión colaborativa permite a emparejar emprendedores en busca de financiamiento con individuos e instituciones que buscan financiar proyectos específicos.

3.3. Construcción del MIDE-Digital

El índice de Medición y Diagnóstico de Ecosistemas de Emprendimiento Digital (MIDE-Digital) explota el concepto de cuellos de botella (Ács et al, 2014) para concatenar los elementos del ecosistema de emprendimiento digital y crear una herramienta de diagnóstico del estado de salud del sistema regional.

Cada uno de los siete pilares del sistema de emprendimiento digital está compuesto por un elemento individual y un elemento institucional. Las variables individuales provienen de encuestas a individuos y datos administrativos sobre patrones de comportamiento. A su vez, las métricas institucionales capturan variables del estado del sistema en el que se envuelve el comportamiento individual. Cada subcomponente es normalizado a través de MINMAX, lo que provee una métrica ordinal de cada componente respecto al resto de las regiones.

Cada pilar es después construido promediando los valores normalizados de cada subcomponente de cada pilar j para cada región i tal que

$$\bar{y}_{j,i} = \frac{1}{2} (y_{j,i}^{ind} + y_{j,i}^{ins})$$

Una vez que se obtiene pilar del ecosistema de emprendimiento digital, se encadenan los elementos dentro de un índice de penalización por cuellos de botella. Este ajuste de penalización sirve para crear una métrica que mejora cualitativamente en base a mejoras en el componente más débil del sistema total. Esto se expresa de modo

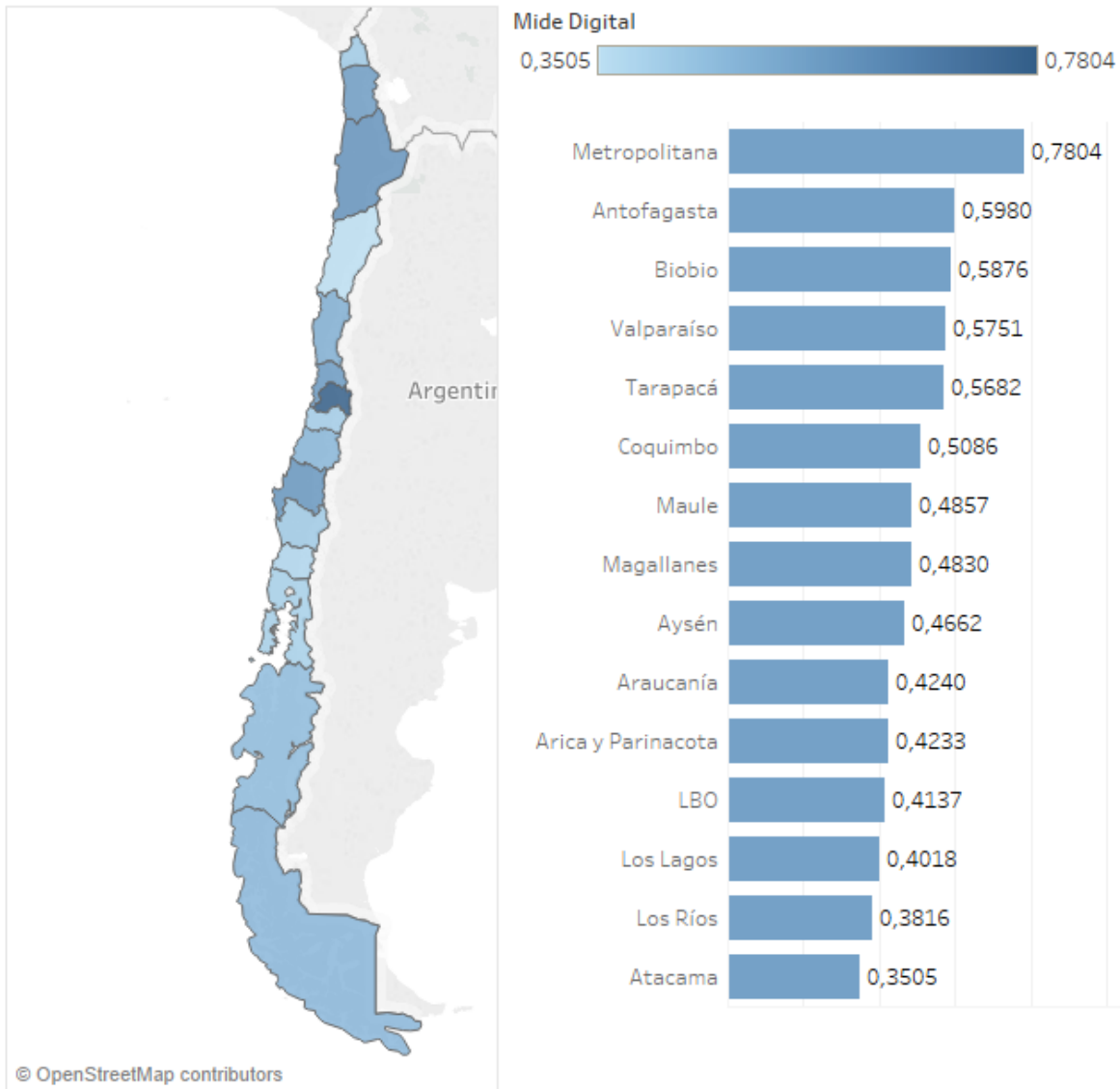
$$x_{j,i} = \min\{\bar{y}_{j,i}\} + (1 - e^{(\bar{y}_{j,i} - \min\{\bar{y}_{j,i}\})})$$

Finalmente, el MIDE-Digital de cada región es el promedio de cada uno de los pilares penalizados del sistema

$$MIDE - DIGITAL_i = \frac{1}{7} \sum_1^J x_{j,i}$$

4. Resultados Generales

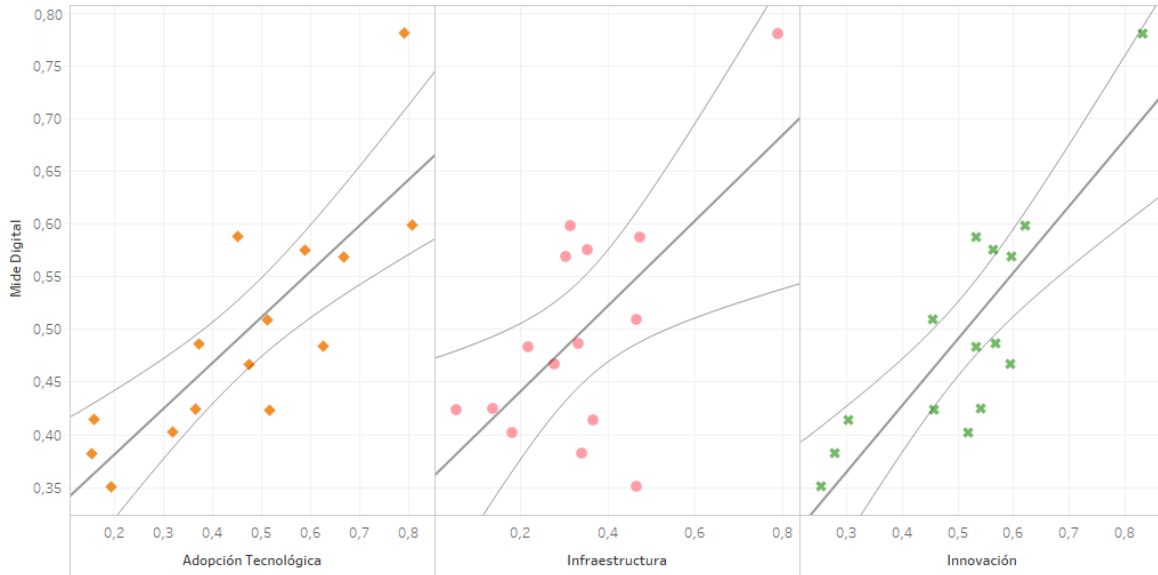
El año 2018 es la primera ronda del Índice MIDE-Digital. Por lo tanto, su metodología se ha presentado y discutido a lo largo de diversos Workshops enfocado a actores públicos como CORFO y SERCOTEC. Con estos primeros resultados, se ha creado un ranking de las 15 regiones de Chile según la medición del MIDE-Digital. El siguiente gráfico muestra los resultados generales para cada región del indicador general de Medición y Diagnóstico de Ecosistemas de Emprendimiento Digital.



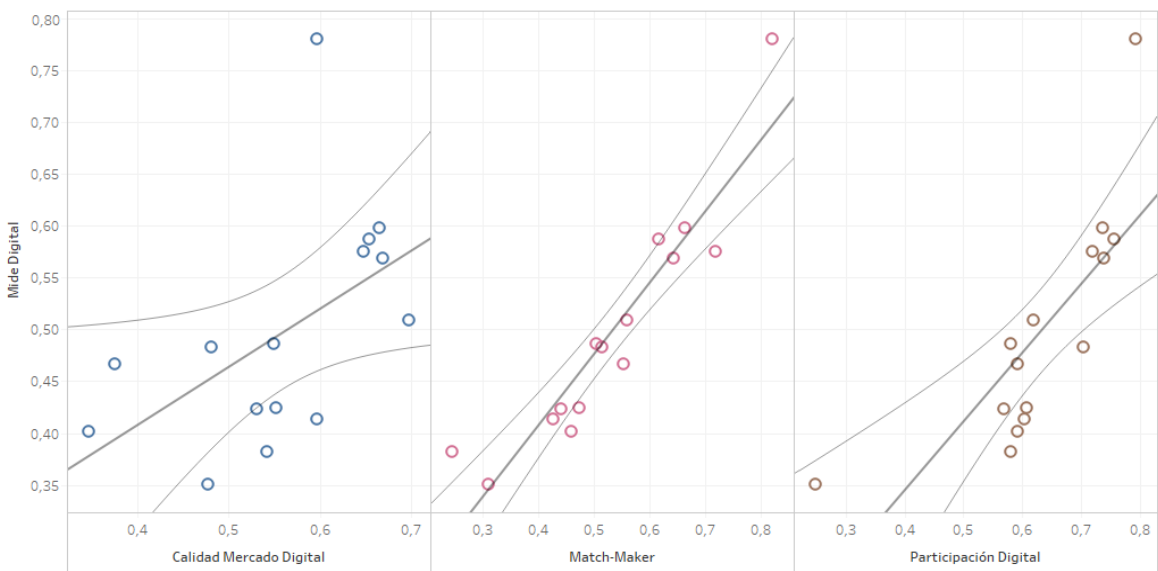
Como se observa en el gráfico anterior, la Región Metropolitana es por lejos el ecosistema más saludable del país. Dentro de los cinco ecosistemas más saludables, se encuentran las regiones de Antofagasta, Biobío, Valparaíso y Tarapacá. Estas regiones incluyen tres de las urbes más importantes del país, incluyendo la conurbación de Santiago, Valparaíso y Concepción.

Para obtener resultados coherentes con la lógica de ecosistemas de emprendimiento, cada pilar del sistema debe relacionarse directamente con el índice regional. Esto es, aumentos en el valor de un elemento del sistema tiene que resultar en un aumento en el Índice de Medición y Diagnóstico de Ecosistemas de Emprendimiento Digital.

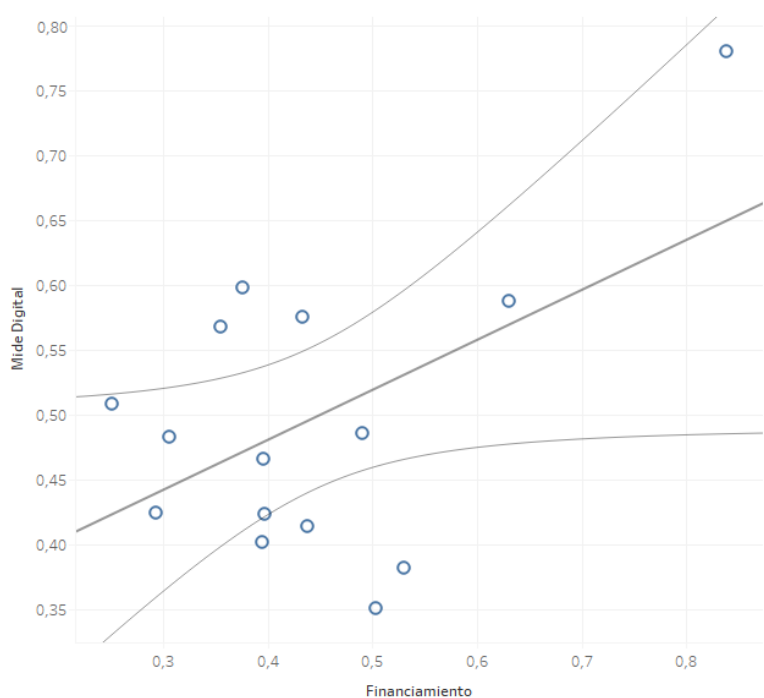
Se evalúa la relación entre los pilares tecnológicos y de innovación, adopción tecnológica e infraestructura digital, los pilares de características del espacio digital, y financiamiento con el MIDE-Digital.



El pilar de innovación y el de adopción tecnológica muestran más fuerza de relación con el MIDE-Digital.



Mientras, la capacidad de un mercado de crear instancias de emparejamiento muestra la relación más fuerte con el MIDE-Digital.



La adopción tecnológica, el uso de TICs y la capacidad de crear instancias de emparejamiento entre usuarios y agentes son claves para la salud de los ecosistemas de emprendimiento digitales en Chile. Dentro de innovación, es clave la capacidad de un sistema de innovar a través de nuevos procesos y/o productos.

Fibra óptica es una de las conexiones de internet de mayor calidad y rapidez existentes para instalación masiva. Se han realizado importantes inversiones en el sur de Chile para expandir la capacidad de fibra óptica. Esto es especialmente relevante en la región de Aysén, donde según data de la Superintendencia de Telecomunicaciones, el 68 por ciento de conexiones son de fibra óptica. En cambio, regiones como la Metropolitana y el norte y centro de Chile requieren de una fuerte renovación de conexiones, ya que ninguna de las regiones entre Arica y el Biobío supera el 15 por ciento de conexiones de fibra óptica y en promedio estas regiones cuentan con menos de un 10 por ciento de conexiones de alta calidad.

Match-making es primordial para un ecosistema de emprendimiento digital. En Chile, plataformas colaborativas como AirBnB y UBER se mueven dentro de un limbo regulatorio difuso y requiere de una definición por parte de las entidades regulatorias del país para regularizar su uso. A medida que más usuarios integran estas plataformas sociales y su uso se masifica a lo largo del país, se deben aclarar las reglas del juego en las que éstas operan.

Otro mecanismo de match-making es el uso de redes sociales para realizar transacciones comerciales. La mercantilización de las redes sociales en Chile, medida como la cantidad de emprendedores que venden a través de redes sociales, varía entre el 30 y el 50 por ciento

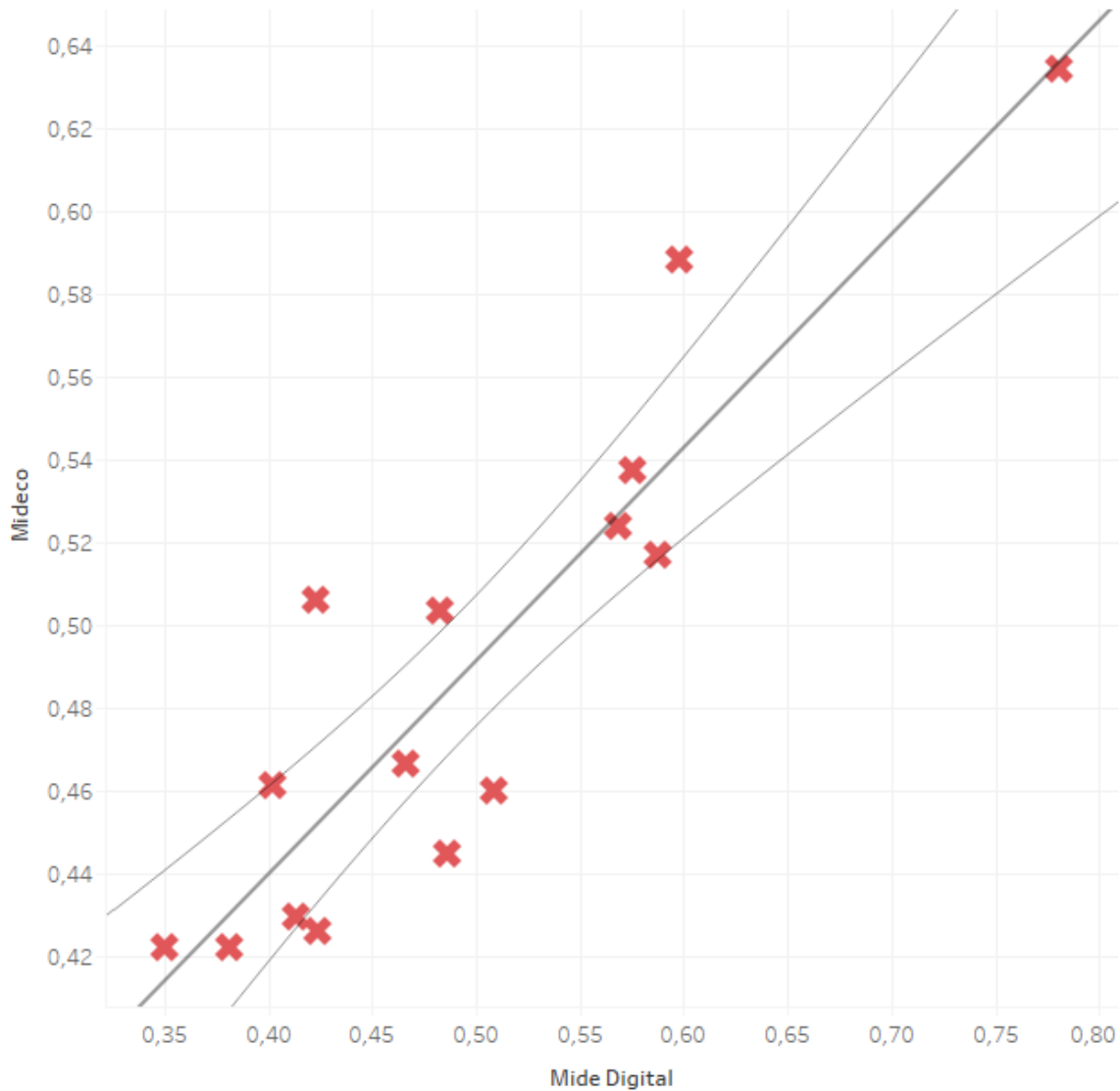
aproximadamente. Un resultado importante a considerar para emprendedores es que el uso de redes sociales como un mecanismo de venta supera por lejos el uso de sitios web propio.

4.1. Índice MIDE-Digital y el Índice MIDECO

Exploramos además la relación entre el índice de medición y diagnóstico de ecosistemas de emprendimiento regional (MIDECO) con el MIDE-Digital. La estrecha relación entre ambos índices se explica en parte por los componentes de innovación, adopción tecnológica y financiamiento que comparten. Sin embargo, datos de encuesta a emprendedores indican que el 20 por ciento de ellos venden en línea, y por tanto tienen un fuerte vínculo con el ámbito digital. Esto no es decir que son emprendedores con un enfoque en productos digitales, sino bien interactúan con un medio digital como herramienta de negocios.

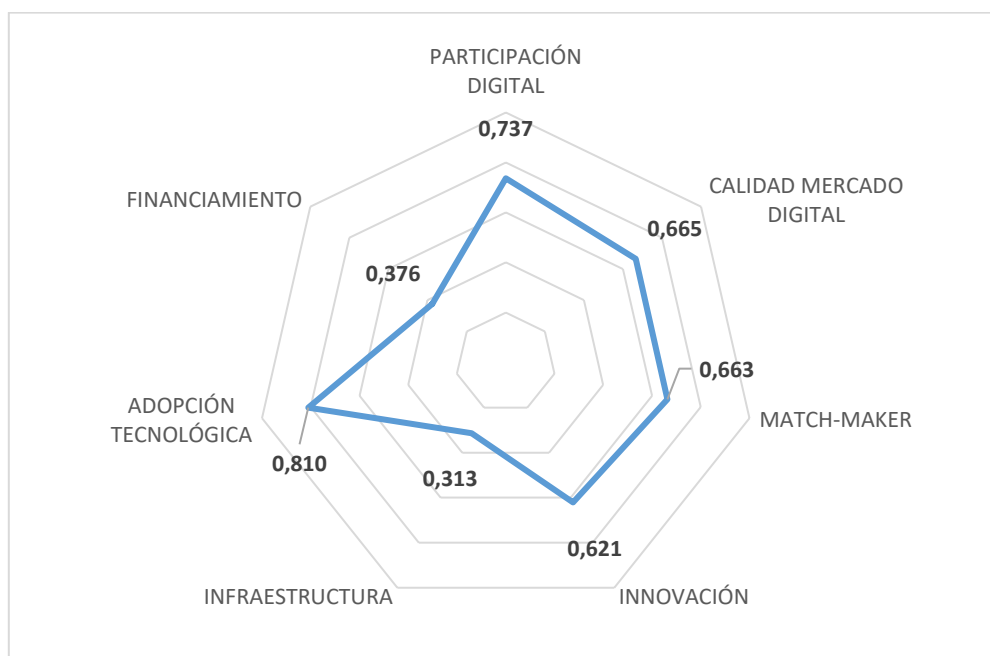
Antofagasta	Mide Digital	0,5980		
	Mideco	0,5882		
Araucanía	Mide Digital	0,4240		
	Mideco	0,4262		
Arica y Parinacota	Mide Digital	0,4233		
	Mideco	0,5059		
Atacama	Mide Digital	0,3505		
	Mideco	0,4224		
Aysén	Mide Digital	0,4662		
	Mideco	0,4668		
Biobío	Mide Digital	0,5876		
	Mideco	0,5168		
Coquimbo	Mide Digital	0,5086		
	Mideco	0,4599		
LBO	Mide Digital	0,4137		
	Mideco	0,4297		
Los Lagos	Mide Digital	0,4018		
	Mideco	0,4612		
Los Ríos	Mide Digital	0,3816		
	Mideco	0,4223		
Magallanes	Mide Digital	0,4830		
	Mideco	0,5036		
Maule	Mide Digital	0,4857		
	Mideco	0,4448		
Metropolitana	Mide Digital	0,7804		
	Mideco	0,6343		
Tarapacá	Mide Digital	0,5682		
	Mideco	0,5241		
Valparaíso	Mide Digital	0,5751		
	Mideco	0,5372		

Además, la venta a través de sitios de subasta como Mercado Libre o Yapo.cl son mecanismos comerciales muy relevantes. Al evaluar los 15 ecosistemas, entre un 70 y 80 por ciento de emprendedores realiza ventas por sitios de terceros.



5. Región de Antofagasta

La región de Antofagasta es uno de los ecosistemas de emprendimiento digital más saludables de Chile. El mayor cuello de botella, o punto crítico, del sistema es la infraestructura digital, seguido por el nivel de financiamiento. Este componente es crucial para sostener tanto un mercado digital como una articulación de la ciudadanía con el espacio digital consolidada.



En particular, un 5,5 por ciento de conexiones son de fibra óptica, lo que sugiere una necesidad de realizar una inversión en éste ámbito para mejorar la calidad de conexiones. Además, a través de un cálculo del indicador HHI, se encuentra un mercado de telecomunicaciones concentrado, aunque no fuera del promedio de otras regiones. Según la SUBTEL, cerca de 130 mil conexiones de internet fija existen, provistas por 5 empresas, aunque alrededor de un 90 por ciento de conexiones están provistas por solamente dos empresas en el mercado, indicando una alta concentración.

A medida que entren más actores a proveer servicios de internet y telecomunicaciones, debiese crear presiones para mayor competencia y acceso al internet. Actualmente, según datos de la Encuesta de Acceso y Uso al Internet del 2015, un 61 por ciento de hogares cuentan con una conexión pagada de internet. Este número debiese ser mayor en la actualidad, aunque datos fidedignos no existen.

Financiamiento es un problema transversal tanto en el emprendimiento tradicional como el emprendimiento digital. Una de las actividades relevantes es el financiamiento a través de inversionistas ángeles. A lo largo de los sistemas de emprendimiento digital en Chile, la inversión de ángeles no supera el 15 por ciento, y la región de Antofagasta cuenta con un estimado de un 12 por ciento de encuestados que declaran haber facilitado financiamiento a algún emprendimiento (digital o no). El rol de mentores e incubadoras además son cruciales para el desarrollo de fuentes sustentables de financiamiento y apoyo de conocimiento a emprendedores.

REFERENCIAS

Acs, Zoltan J., Erkko Autio, and László Szerb. "National systems of entrepreneurship: Measurement issues and policy implications." *Research Policy* 43.3 (2014): 476-494.

Audretsch, David B., and Maksim Belitski. "Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions." *The Journal of Technology Transfer* 42.5 (2017): 1030-1051.

Boley, Harold, and Elizabeth Chang. "Digital ecosystems: Principles and semantics." *Digital EcoSystems and Technologies Conference, 2007. DEST'07. Inaugural IEEE-IES. IEEE, 2007.*

de Moraes, João Antonio, and Eloísa Benvenuto de Andrade. "Who are the citizens of the digital citizenship." *International Review of Information Ethics* 23.11 (2015).

Evans, David S., and Richard Schmalensee. *Matchmakers: the new economics of multisided platforms.* Harvard Business Review Press, 2016.

Fu, Huaiguo. "Formal concept analysis for digital ecosystem." *Machine Learning and Applications, 2006. ICMLA'06. 5th International Conference on. IEEE, 2006.*

Hemetsberger, Andrea. "When consumers produce on the internet: the relationship between cognitive-affective, socially-based, and behavioral involvement of prosumers." *The Journal of Social Psychology* 2006 (2003).

Li, Wenbin, Youakim Badr, and Frédérique Biennier. "Digital ecosystems: challenges and prospects." *proceedings of the international conference on management of Emergent Digital EcoSystems.* ACM, 2012.

Melville, Nigel, Kenneth Kraemer, and Vijay Gurbaxani. "Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value." *MIS quarterly* 28.2 (2004): 283-322.

Richter, Chris. "Digital collaborations and entrepreneurship—the role of shareconomy and crowdsourcing in the era of smart city." *Acta Universitatis Lappeenrantaensis* (2016).

Stam, Erik. "Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique." *European Planning Studies* 23.9 (2015): 1759-1769.

Sussan, Fiona, and Zoltan J. Acs. "The digital entrepreneurial ecosystem." *Small Business Economics* (2017): 1-19.

Sussan, Fiona, Erkko Autio, and Juraj Kosturik. "Leveraging ICTs for Better Lives: The Introduction of an Index on Digital Life." (2016).

Terranova, Tiziana. "Free labor: Producing culture for the digital economy." *Social text* 18.2 (2000): 33-58.