

---

# MIDECO 2018

## Atacama



**José Fernández, Director,**  
**Fernando Hernández, Investigador**  
*Observatorio de Emprendimiento Regional, Universidad del Desarrollo*

---

## Introducción

El Observatorio de Emprendimiento Regional (OBER) es una iniciativa de la Universidad del Desarrollo cuyo objetivo, por una parte, es proveer investigación académica en relación al estado de salud de los ecosistemas de emprendimiento regionales en Chile y, por otra, contribuir al desarrollo de políticas públicas que avancen hacia el mejoramiento de los sistemas de emprendimiento regional. Su enfoque regional aporta a la identificación de áreas específicas para las cuales cada región podría aplicar políticas públicas que estimulen la actividad emprendedora, de tal forma de incrementar la competitividad a lo largo del país.

El MIDECO es una métrica del estado del ecosistema de emprendimiento de cada región. La literatura de ecosistemas de emprendimiento analiza la relación entre el entorno institucional e individuos. En otras palabras, es un análisis que integra las decisiones de individuos según sus percepciones, habilidades y actitudes hacia el emprendimiento, condicionado por factores institucionales subyacentes. Estudia el impacto de las reglas de juego en la creación de nuevas empresas.

El OBER provee un indicador de medición y diagnóstico de ecosistemas regionales de emprendimiento, construido en base a datos administrativos y encuestas de población. Es una mirada desde la data respecto las relaciones entre los factores individuales e institucionales que componen el ecosistema de emprendimiento, sin necesariamente imponer relaciones lineales que buscan causalidades entre variables o componentes en específico.

Los componentes de un sistemas de emprendimiento regional están interlazados, y el estado general de salud de un systema depende gran parte del estado del componente más débil del sistema. Esto se conoce en la literatura como la teoría del eslabón más débil, propuesto por primera vez dentro de la literatura de ecosistemas de emprendimiento por Ács, Rappai y Szerb (2012). Solamente se puede mejorar el ecosistema de emprendimiento focalizando recursos en el (o los) aspecto(s) más débil(es) de éste. El índice MIDECO reconoce esta realidad a través de una función de castigo por cuellos de botella, resultando en un índice sensible a cambios en el

elemento más débil del sistema.

La metodología implementada en el índice MIDECO sigue la línea de trabajo propuesta por Ács, Autio y Szerb (2014), como también el informe del Regional Entrepreneurship and Development Index realizado por el Directorio General por la Política Regional y Urbana de la Comisión Europea (Szerb et al, 2013). Reconoce la compleja dinámica entre el individuo y las instituciones, e implementa los innovadores resultados del informe de la Comisión Europea en el contexto chileno. El resultado de la línea de trabajo propuesto por el OBER es la construcción un complejo índice de medición de ecosistemas de emprendimiento regional (MIDECO) con el fin de integrar las innovaciones en el trabajo sobre sistemas de emprendimiento en el contexto chileno.

Este índice tiene un arduo trabajo de campo y de recopilación de datos administrativos a nivel regional. El MIDECO captura diversos aspectos relacionados con las aptitudes, actitudes y habilidades de individuos para emprender, como también las características de los emprendimientos existentes. También caracteriza los factores institucionales de cada dimensión de los ecosistemas de emprendimiento regional. Esta tarea no se ha replicado en Chile y, por lo tanto, creemos que nuestro mayor aporte a la investigación sobre ecosistemas de emprendimiento regional es una herramienta que nos permita identificar áreas claves para el mejoramiento del entorno del emprendedor.

El índice MIDECO es además una herramienta visual. Dentro del sitio web del Observatorio de Emprendimiento Regional, está contenida una herramienta digital que permite visualizar los resultados de nuestra investigación. Esto no es trivial, ya que parte de nuestro propósito como observatorio es facilitar espacios para actores públicos y privados que contribuyan a la mejora de los ecosistemas de emprendimiento. El Observatorio de Emprendimiento Regional ha publicado una primera ronda de este proyecto de investigación para el año 2016, además de diversos trabajos de interpretación y desglose de la metodología utilizada.

Este documento contiene los resultados de la segunda ronda de lanzamiento del Índice MIDECO correspondiente al año 2017. En la siguiente sección, discute la literatura sobre ecosistemas de emprendimiento y los determinantes de éste. Las secciones tres y cuatro presentan los datos usados y detalla la construcción del índice MIDECO, incluyendo la metodología, así como los componentes del índice. La tercera sección discute resultados generales, como también detalla los resultados para cada región. Finalmente, este documento cierra con recomendaciones de política pública para mejorar los ecosistemas de emprendimiento regional.

## Índice MIDECO

El índice de Medición y Diagnóstico de Ecosistemas de Emprendimiento (MIDECO) utiliza la metodología de sistemas de evaluación de “cuellos de botellas” o puntos críticos, para crear un indicador que refleje las dinámicas sociales, las del mercado, las instituciones y los propios emprendedores que caracterizan el ecosistema de emprendimiento (Ács et al, 2011). Es importante distinguir entre un indicador cuya construcción es lineal por naturaleza y un indicador construido a partir de una metodología de sistema. El segundo, permite interdependencia entre las variables que lo componen. En esencia, el primero asume una sustitución perfecta entre los componentes del indicador. Además, la posibilidad de que algunos componentes estén correlacionados entre sí conllevaría a un problema de multicolinealidad entre éstas lo que resultaría en estimaciones sesgadas de los parámetros del índice (Ács et al, 2011).

En cambio, la metodología de sistemas permite la interdependencia y no supone una forma funcional lineal a priori. Además, posibilita distintas interacciones entre los componentes,

entendiendo las correlaciones entre estos factores que definen el sistema (Ács et al, 2011). Por lo tanto, es una métrica menos restrictiva que el análisis multifactorial lineal. La metodología de sistemas usada en el MIDECO acopla además una función de penalización por cuellos de botellas o puntos críticos. Esto quiere decir que el subcomponente penalizado de cada región está en función del subcomponente más débil o crítico del ecosistema. Para poder mejorar el resultado de la evaluación de una dimensión del ecosistema de emprendimiento, es necesario primero mejorar el cuello de botella. Sin esto, no es posible reflejar mejoras en el ecosistema completo (Ács et al, 2011) y (Ács, Autio y Szerb, 2014).

En resumen, la metodología implementada en la creación del MIDECO favorece interdependencias entre los emprendedores y las instituciones. Es decir, el diagnóstico del ecosistema está en función del punto más débil de éste. El Indicador de Medición y Diagnóstico de Ecosistemas de Emprendimiento MIDECO está constituido por los siguientes subcomponentes:

- Índice de percepción de oportunidades
- Índice de habilidades emprendedoras
- Nivel de tolerancia al fracaso
- Calidad de redes de trabajo
- Índice de aceptación cultural a la actividad emprendedora
- Índice de facilidad para iniciar negocios
- Índice de absorción tecnológica de las empresas
- Calidad del recurso humano
- Nivel de competencia
- Índice de desarrollo de nuevos productos
- Índice de desarrollo de nuevas tecnologías
- Índice de creación de empresas de alto crecimiento
- Índice de internacionalización
- Nivel de instrumentos de financiamiento disponible

## Construcción del Índice MIDECO

Se utilizó datos de la encuesta GEM para construir índices representando el punto de vista del individuo para cada pilar o componente del MIDECO. A su vez, las variables institucionales son índices compuestos de diversas métricas que caracterizan estas mismas dimensiones. En adición a esto, se normalizó utilizando MINMAX los componentes institucionales para poder crear indicadores dentro de rangos pertinentes para la creación del indicador. Se utiliza esta forma de normalización debido a la pequeña muestra de regiones existentes. Esta normalización no es perfecta, pero resulta en mediciones con una interpretación ordinal, ideal para entender el componente institucional del indicador.

Cada subcomponente  $j$  de la región  $i$  está compuesta por una variable que mide características individuales y una que captura características institucionales. La media aritmética de estos dos conforma la medida no penalizada por cuellos de botellas de cada dimensión. Es decir,

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

Después, siguiendo Ács, Autio y Szerb (2014), el valor de  $\bar{y}(i, j)$  es ajustado por la función de penalización tal que,

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

Finalmente, el índice MIDECO es la agregación de los catorce subcomponentes penalizados,

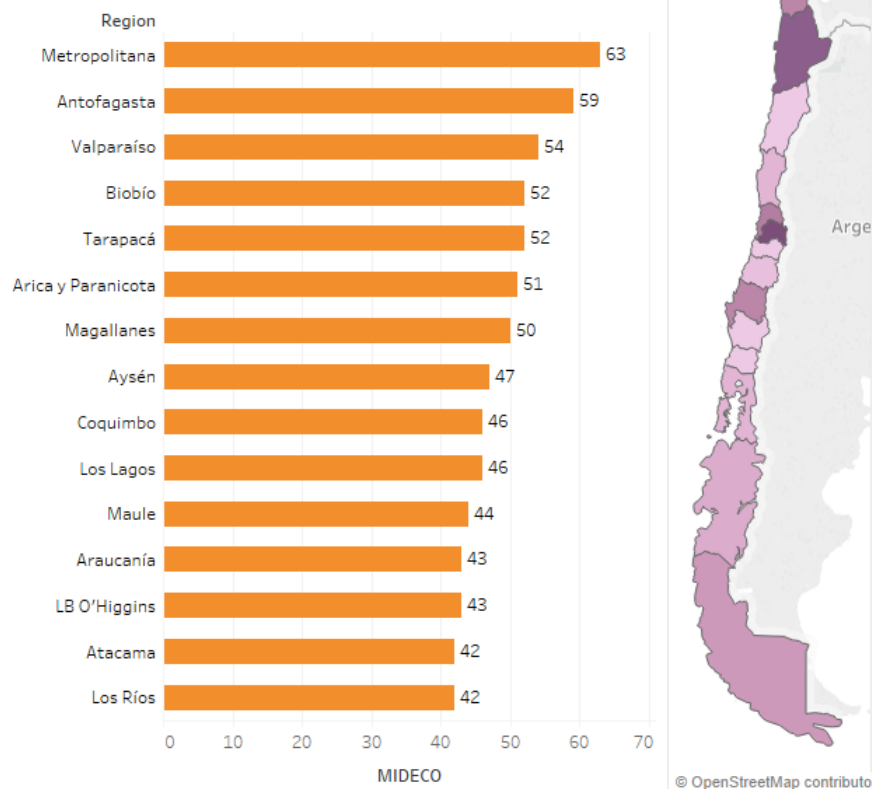
$$MIDECO = \frac{1}{N} \sum_1^N x_{i,j}$$

Como se observa en la función de penalización, cada subcomponente es penalizado por el subcomponente más crítico de la región. La función de penalización permite potenciar el efecto de la penalización, ya que el castigo es mayor mientras más grande es la diferencia entre el subcomponente penalizado y el subcomponente crítico.

## Resultados Generales

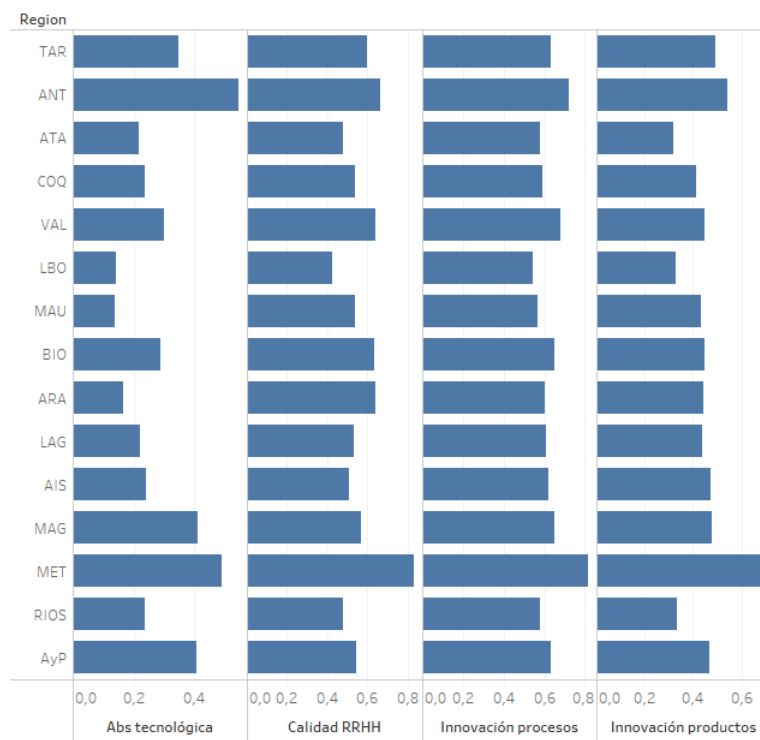
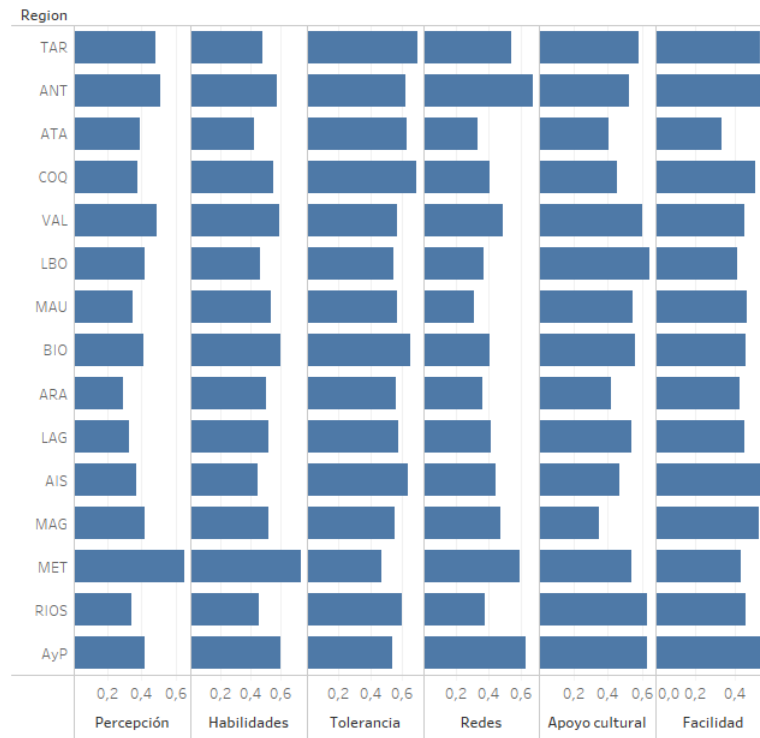
A lo largo de las regiones del país, se ha visto una caída en el índice MIDECO 2018, respecto el año 2017, debido en parte en una caída en las expectativas económicas en el país capturada en la encuesta a la población e indicadores individuales particularmente. La región Metropolitana lidera el índice regional, mientras que el ordenamiento entre regiones se ha mantenido relativamente estable, salvo importantes saltos ordinales de las regiones del Biobío y el Maule.

MIDECO 2018



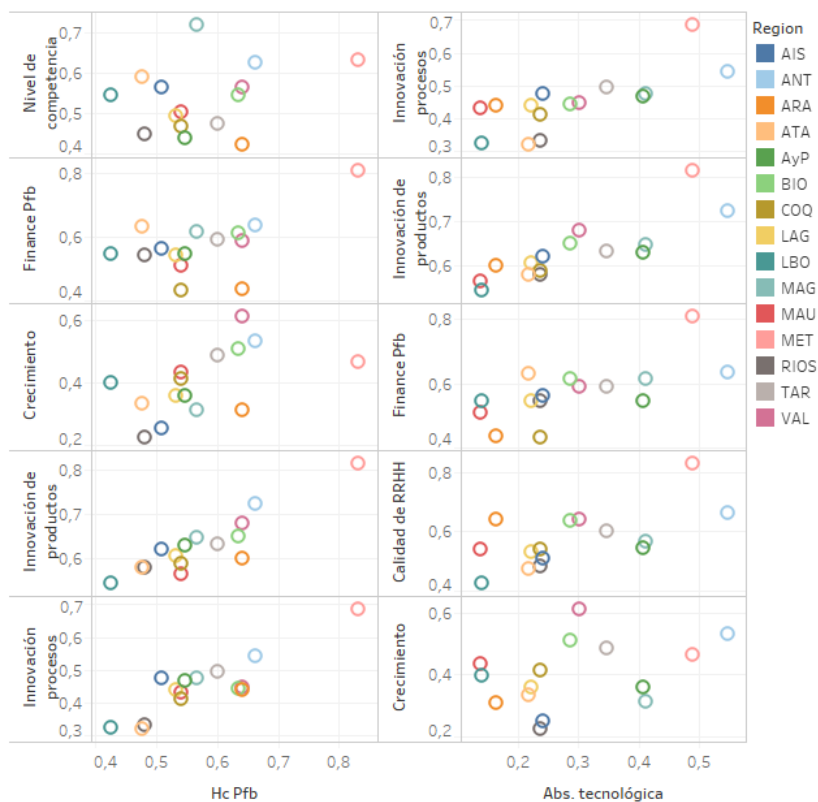
Las regiones Metropolitana, Antofagasta, Valparaíso y el Biobío lideran el ranking del índice MIDECO. Estas regiones se destacan por tener altos niveles de absorción tecnológica e innovación

de procesos y productos. Al hacer una comparación de las dimensiones entre regiones, la absorción tecnológica un área de mejora para los ecosistemas regionales de emprendimiento, y este año en menor parte la percepción de oportunidades de emprendimiento. En los siguientes gráficos se analizan los componentes del MIDECO para cada región.



Típicamente se destaca la necesidad de no solo mejorar la absorción tecnológica, sino que también mejorar los niveles de financiamiento disponibles para ejecutar nuevas adquisiciones tec-

nológicas. Cabe recordar que el MIDECO no cuenta con la virtud de tener efectos marginales. Sin embargo, se puede mirar de manera holística el sistema que compone el ecosistema de emprendimiento. Dicho eso, además una relación cercana entre la absorción tecnológica de una región y su capacidad de sostener un ecosistema fértil en nuevos procesos productivos y productos o servicios.

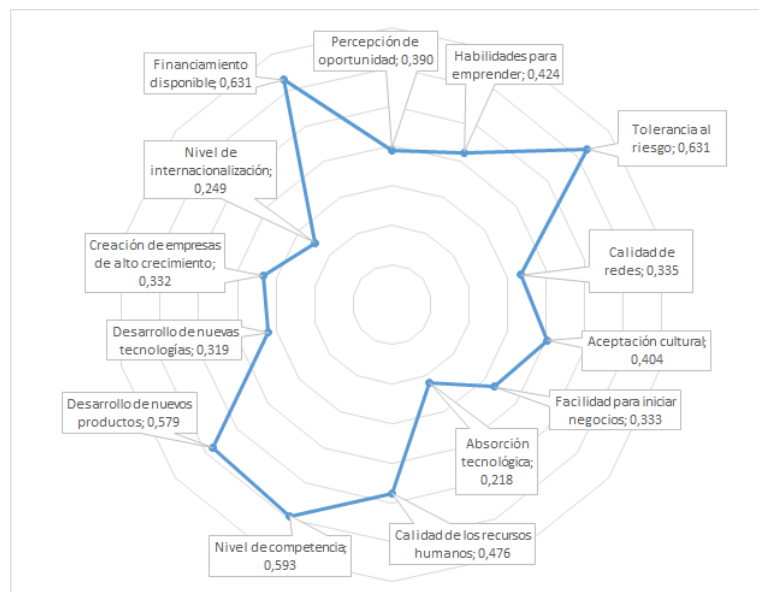


En el gráfico anterior, se evidencia una relación importante entre el nivel de financiamiento disponible y el nivel de competencia, innovación de procesos y de productos. A su vez, la absorción tecnológica tiene una tibia relación con las otras métricas de innovación, recursos humanos e incluso la capacidad de un ecosistema de sostener emprendimientos de alto crecimiento. Entre el nivel de financiamiento y la absorción tecnológica, se encuentra una débil relación, teniendo la absorción tecnológica poco sensible a cambios en el nivel de financiamiento.

## Región de Atacama

La región de Atacama se encuentra en el décimo cuarto lugar del índice MIDECO, con un puntaje de 42. Su punto crítico dentro del ecosistema de emprendimiento es tanto la absorción tecnológica como el nivel de internacionalización. La región cuenta con un importante puerto aéreo en la ciudad de Calama, que sirve como conexión a la actividad minera como turismo. Además, a pesar de exportaciones importantes mineras, la ciudad se encuentra en el antepenúltimo lugar de nivel de internacionalización, encontrándose sobre regiones sin infraestructura necesaria para realizar exportaciones a escala.

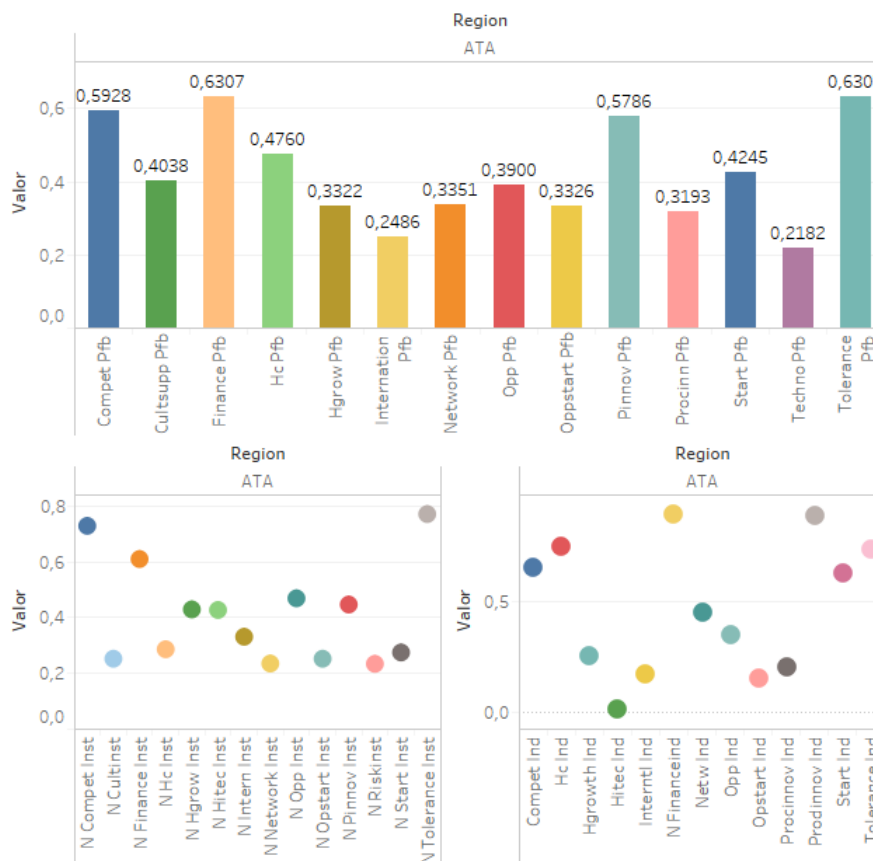
Dentro de la absorción tecnológica, la región no cuenta con fondos destinados a la innovación tecnológica y científica. Además, es una de las regiones con más bajos niveles de INNOVA, fondos de inversión de emprendimiento, a pesar de ser cerca de trece veces mayor que la menor región. Esto además se ve reflejado en los bajos niveles de desarrollo de nuevas tecnologías.



Dimensiones relacionados con las actitudes y percepciones hacia el emprendimiento son mixtos. Por una parte, la región tiene una alta tolerancia al fracaso, respecto los otros componentes del MIDECO regional. Es más, reporta estar dentro de las cinco regiones con más tolerancia del país. Pero la percepción de oportunidades es baja. En concreto, 35 por ciento de encuestados en la región indican percibir oportunidades de emprendimiento, mientras que en promedio las regiones reportan alrededor de un 39 por ciento.

Por otra parte, la región cuenta con un importante nivel de financiamiento disponible. Esto se debe en parte a una apretada dispersión de personas que participan como inversionistas ángeles.

En promedio, las regiones reportan un 15 por ciento de personas que declaran haber financiado de esta forma; la región de Atacama cuenta con la máxima proporción, un 15 por ciento. La región además cuenta con una importante presencia financiera formal, especialmente respecto a la cantidad de cajeros por habitantes.



## Bibliografía

Ács, Zoltan J., Sameeksha Desai, and Jolanda Hessels. Entrepreneurship, economic development and institutions. *Small business economics* 31.3 (2008a): 219-234.

Ács, Z. J., Glaeser, E. L., Litan, R. E., Fleming, L., Goetz, S. J., Kerr, W. R., ... & Strange, W. C. (2008b). Entrepreneurship and urban success: toward a policy consensus. Available at SSRN 1092493.

Ács, Z. J., Rappai, G., & Szerb, L. (2011). Index-building in a system of interdependent variables: The penalty for bottleneck. *GMU School of Public Policy Research Paper*, (2011-24).

Ács, Z. J., Autio, E. & Szerb, L. (2014). National systems of entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. *Research Policy*, 43(3), 476-494.

Aidis, Ruta, Saul Estrin, and Tomasz Mickiewicz. Institutions and entrepreneurship development in Russia: A comparative perspective. *Journal of Business Venturing* 23.6 (2008): 656-672.



Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. (2005). Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions?. *Research Policy*, 34(8), 1191-1202.

Audretsch, David B., and Max Keilbach. The theory of knowledge spillover entrepreneurship. *Journal of Management Studies* 44.7 (2007): 1242-1254.

Audretsch, David B., Werner Bönte, and Max Keilbach. Entrepreneurship capital and its impact on knowledge diffusion and economic performance. *Journal of business venturing* 23.6 (2008): 687-698.

Boettke, P. J., & Coyne, C. J. (2009). *Context matters: Institutions and entrepreneurship*. Now Publishers Inc.

Bosma, Niels; André Van Stel, and Kashifa Suddle. The geography of new firm formation: Evidence from independent start-ups and new subsidiaries in the Netherlands. *International Entrepreneurship and Management Journal* 4.2 (2008): 129-146.

Braunerhjelm, P., Ács, Z. J., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2010). The missing link: knowledge diffusion and entrepreneurship in endogenous growth. *Small Business Economics*, 34(2), 105-125.

Dahl, Michael S., and Olav Sorenson. Home sweet home: Entrepreneurs' location choices and the performance of their ventures. *Management science* 58.6 (2012): 1059-1071.

Global Entrepreneurship Monitor Chile -. *Global Entrepreneurship Monitor Chile*. N.p., n.d. Web. 28 Oct. 2016.

Glaeser, Edward L. The economics approach to cities. No. w13696. National Bureau of Economic Research, 2007.

Glaeser, Edward L., and William R. Kerr. Local industrial conditions and entrepreneurship: how much of the spatial distribution can we explain?. *Journal of Economics & Management Strategy* 18.3 (2009): 623-663.

Grossman, G. M., & Lai, E. L. C. (2004). International protection of intellectual property. *The American Economic Review*, 94(5), 1635-1653.

Henrekson, Magnus. *Entrepreneurship and institutions*. Available at SSRN 996807 (2007).

Lee, S. Y., Florida, R., & Acs, Z. (2004). Creativity and entrepreneurship: A regional analysis of new firm formation. *Regional studies*, 38(8), 879-891.

Putnam, R. D. (1995). Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of democracy*, 6(1), 65-78. Putnam, R. D. (1995). Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of democracy*, 6(1), 65-78.

Qian, Haifeng, Zoltan J. Acs, and Roger R. Stough. Regional systems of entrepreneurship: the nexus of human capital, knowledge and new firm formation." *Journal of Economic Geography* (2012): lbs009.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). *The concept of creativity: Prospects and paradigms*.

Handbook of creativity, 1, 3-15.

Sternberg, Rolf, and Timo Litzengerger. Regional clusters in Germany—their geography and their relevance for entrepreneurial activities. *European Planning Studies* 12.6 (2004): 767-791.

Sternberg, Rolf. *Regional dimensions of entrepreneurship*. Now Publishers Inc, 2009.

Szerb, L., Ács, Z. J., Komlósi, É., & Ortega-Argilés, R. (2015). *Measuring Entrepreneurial Ecosystems: The Regional Entrepreneurship and Development Index (REDI)*.