

Este documento ha sido descargado de:
This document was downloaded from:



Nulan

**Portal *de* Promoción y Difusión
Pública *del* Conocimiento
Académico y Científico**

<http://nulan.mdp.edu.ar> :: @NulanFCEyS

+info <http://nulan.mdp.edu.ar/2721/>

Los efectos sobre la innovación de la localización geográfica de las empresas industriales

Federico Bachmann (bachmannfederico@gmail.com), Natacha Liseras (nliseras@mdp.edu.ar) y Fernando Graña (fmgrana@mdp.edu.ar)
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata

Marco teórico de referencia

La asociación entre patrones de especialización y crecimiento económico fue ampliamente estudiada en la literatura (*e.g.*, Kaldor, 1967; Cornwall, 1977; CEPAL, 2007), destacándose el rol de las actividades manufactureras como motores de dicho crecimiento. Algunos estudios históricos han intentado identificar, en distintos períodos de tiempo, los sectores con mayores oportunidades de innovación que indujeron procesos de crecimiento acelerado¹. Una misma industria puede tener distintos efectos sobre el desarrollo en distintos países o aún en distintas regiones de un país (Lee, 2006; Amable, 2000; Dalum *et al.*, 1999; Marín y Petralia, 2014).

Ya en 1890, Marshall expresaba que en algunas regiones existe una cierta “atmósfera industrial” que favorece la difusión de innovaciones e ideas (Marshall, 1890). Así, las capacidades regionales surgen de la combinación de los recursos humanos y físicos disponibles, de las estructuras establecidas a través del tiempo, y de la dotación institucional de la región, formada por las instancias previas de creación de conocimiento (Maskell y Malmberg, 1995). La producción concentrada territorialmente cobra especial relevancia a partir de la interrelación entre los actores económicos y sociales, basada en el conocimiento compartido por las firmas. Dichas relaciones implican una base común de conocimiento que otorga ventajas competitivas si se las considera conjuntamente (Guerrieri y Pietrobelli, 2006; Tallman *et al.*, 2004).

La dimensión regional resulta a su vez de gran importancia para comprender el fenómeno de la captación de oportunidades de innovación, –definidas como las oportunidades técnicas de avance, dado el estado del conocimiento, y explican la facilidad con que algunas firmas logran innovar a partir de los recursos financieros destinados a investigación y desarrollo (Jaffe, 1986)–, donde las características endógenas de los territorios y de su sistema regional de innovación, entre otros, influyen sobre las posibilidades de desarrollo de las industrias (Graña *et al.*, 2014). En este sentido, la llamada “geografía de la innovación” se ha dedicado a estudiar el proceso que ocurre a nivel firma, sector y región en relación al desarrollo de actividades de innovación (Shearmur, 2015). Uno de los postulados de esta corriente es que la ubicación de los flujos de conocimiento condiciona la localización de las actividades de innovación, que son fuente de procesos de crecimiento (McCann, 2007).

Otros elementos asociados al contexto regional, y vinculados tanto a la innovación de las empresas existentes como de las ingresantes, surgen de las diferencias entre regiones en el sistema educativo y el financiero, las normas socioculturales, la infraestructura y las regulaciones (Hundt y Sternberg, 2014; Stuetzer *et al.*, 2014). Asimismo se destacan las diferencias en la aglomeración de empresas, la estructura industrial (tamaño promedio de las empresas radicadas en la región), y el entramado institucional (Armington, 2007;

¹ Utilizamos de manera indistinta los conceptos de industrias y sectores.

Bosma, 2011). Es de esperar que las diferentes regiones, tengan especificidades propias: conocimiento, recursos humanos, entramados industriales, capacidades adquiridas, instituciones, infraestructura, entre otros.

En el mismo sentido, a nivel de la firma, aparecen como relevantes para explicar la obtención de innovaciones, el gasto efectuado en I+D y la intensidad del mismo, el tamaño de la empresa, las exportaciones de la firma, así como la continuidad en el gasto en innovación (Chudnovsky *et al.*, 2006; Buesa *et al.*, 2002; Hall y Mairesse, 2006; Benavente, 2002).

En este trabajo se propone que las características específicas de los diferentes contextos en el que las industrias están organizadas afectarán las oportunidades de aprendizaje e innovación que dichos territorios ofrecen para las diferentes industrias. Nuestra hipótesis plantea que la probabilidad de innovar en producto, controlando por los determinantes a nivel empresa, difiere entre las regiones del país.

Descripción del trabajo

El presente trabajo constituye un avance de un proyecto de beca, el cual partiendo de la hipótesis que establece que las características de los contextos regionales influyen en la apropiación de distintas oportunidades de innovación entre industrias, se propone estudiar el efecto de la localización geográfica de las firmas industriales sobre sus posibilidades de innovar.

Siguiendo la literatura de innovación entendemos que las oportunidades de innovar se ven reflejadas en el éxito en la innovación de las firmas en una región dado un monto específico de recursos invertidos en su búsqueda (Klevorick *et al.*, (1995) Breschi *et al.* (2000), Breschi y Malerba (1997), Malerba (2002), Castellacci (2007) y Marín, Petralia y Bravo Ortega (2012).

A partir de variables medidas a nivel de la firma y controlando por la rama de actividad, se estima econométricamente la probabilidad de innovar de una empresa en las distintas regiones del país. En este primer avance, se analiza la innovación en producto, por lo que se entiende que una empresa innova si obtiene un producto nuevo o mejorado en el período bajo estudio.

Como paso previo a la estimación, se utilizan técnicas estadísticas multivariadas para agrupar en zonas a las provincias argentinas, en función a las similitudes o diferencias estructurales entre las mismas. Así, las distintas zonas proporcionan diferentes entornos regionales en los que las firmas operan.

Metodología

Fuentes de información y variables utilizadas

En el análisis de agrupamientos jerárquicos se utiliza información proveniente de distintas publicaciones del INDEC y del OEDE (Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del MTEySS de la Nación). Los elementos asociados al contexto regional y presentados en el marco teórico, son captados a través de: graduados universitarios (SPU, 1998, 1999 Y 2000), ocupados en la industria, empresas existentes (OEDE), exportaciones de manufacturas de origen industrial (MOI) y agropecuario (MOA), gastos en Ciencia y Técnica y Gastos en I+D por provincia (INDEC, 2000). Dichas variables fueron

construidas para los años 1997 a 1999, a fin de evitar problemas de endogeneidad y de tener en cuenta el rezago temporal inherente a las decisiones de innovar que se miden para el período 2002/2004.

Las variables a nivel firma provienen de la Encuesta Nacional de Innovación (ENIT) argentina del año 2004, efectuada por el INDEC. La información original de la encuesta no incluye la localización geográfica de la empresa, por lo que a partir del CUIT y de la página *web*, se regionaliza la base, descartando las empresas con plantas en distintas provincias. La muestra a analizar en este trabajo queda conformada por 1249 firmas industriales privadas uniplanta.

Las variables incluidas en el modelo econométrico son la obtención o no de un producto nuevo o mejorado en el período como variable dependiente y como variables explicativas el gasto en maquinaria y equipo (en logaritmos), la cantidad de ocupados (en logaritmos), si la empresa exporta o no (binaria), si la firma gasta en I+D en forma continua o esporádica (binaria), la rama de actividad a 2 dígitos según la CIIU y la zona que surge del análisis de agrupamiento jerárquico.

Métodos de procesamiento

- Agrupamiento jerárquico

Las técnicas multivariadas de clasificación se usan con frecuencia como un método exploratorio con la finalidad de aumentar el conocimiento sobre la estructura natural de agrupamiento de los datos, cuando no se dispone de una clasificación a priori (Balzarini, 2001). Uno de los principales objetivos de estos métodos es estudiar los parecidos y diferencias entre los individuos –provincias en este caso-, desde un punto de vista multidimensional (Husson *et al.*, 2010). Una de estas técnicas es el análisis de conglomerados jerárquicos (*cluster analysis*), el cual parte de una matriz $n \times p$ –en este caso n provincias y p variables regionales- y a partir del uso de una medida de distancia y un algoritmo de agrupamiento, conforma los distintos grupos (Johnson y Wichern, 1992). En este trabajo se propone usar la función HCPC (*Hierarchical Clustering on Principal Components*)², con el fin de conformar grupos similares de provincias a partir de información regional.

- Modelación econométrica

Se propone estimar un Modelo Generalizado Mixto, el cual supone la existencia de una heterogeneidad natural entre los coeficientes de regresión de los distintos espacios geográficos, que es representada por una distribución de probabilidad –típicamente normal con media cero y varianza desconocida- (Diggle *et al.*, 2007). Estos modelos –también llamados de efectos aleatorios-, permiten realizar inferencia específica para cada espacio geográfico (*cluster-specific inference*), de modo tal que los coeficientes de regresión describen la respuesta de cada espacio geográfico ante cambios en el nivel de las variables explicativas (Zeger *et al.*, 1988; Fahrmeir y Tutz, 2001). La estimación se realiza en R mediante el paquete “lme4”.

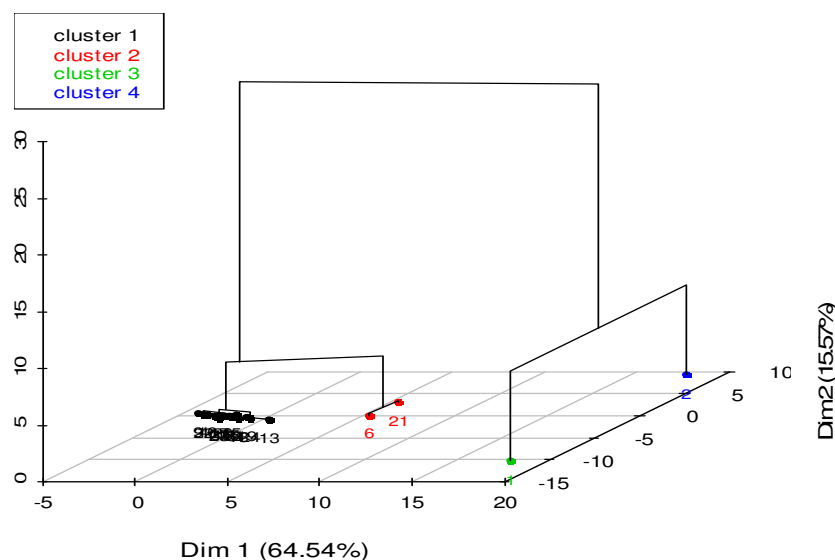
² Paquete “FactoMineR” (Lê, Josse, y Husson, 2008; Husson, Josse, Lê y Mazet, 2009) en R (R Development Core Team, 2008).

La variable a modelar, de naturaleza binaria, indica si en el período 2002-2004 la empresa obtuvo un producto nuevo o mejorado, donde $PROD \sim Bi(1, \mu)$. Eso implica que se estima un modelo *logit* con efectos aleatorios.

Resultados y conclusiones

Los principales resultados obtenidos en el análisis multivariado muestran que las provincias quedan clasificadas, en un primer corte, en dos grupos. El primero conformado por Buenos Aires (1) y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) (2) y el segundo integrado por el resto del país (ver Gráfico N°1). Estos resultados son consistentes con el hecho de que la provincia de Buenos Aires y CABA poseen características estructurales diferentes a las del resto del país en términos de composición de exportaciones, nivel de actividad, gasto en ciencia, tecnología e I+D (Calá, 2012).

Gráfico N°1: Agrupamiento jerárquico



El modelo econométrico planteado muestra que la probabilidad de que la firma innove en producto aumenta con el gasto en maquinaria y equipo, si exporta, y si gasta en I+D en forma continua. La cantidad de ocupados no resulta estadísticamente significativa.

Tabla N°1: Estimación del modelo

Variable	Estimador	Error estándar	Pr(> z)
Intercepto	-2,197	0,365	<0,001***
MYE	0,120	0,013	<0,001***
OCUP	-0,026	0,084	0,757
EXPORTA	0,327	0,168	0,051*
CONTINUO	1,991	0,169	<0,001***
Grupo		Varianza	Error estándar
ZONA	(intercepto)	0,088	0,297
RAMA	(intercepto)	0,112	0,333

Los interceptos por zona resultan estadísticamente significativos para Córdoba/Santa Fe (+) y CABA. (-), mientras que por rama lo son para maquinaria y equipos (+) y productos textiles (-).

Las primeras conclusiones muestran un efecto positivo del entorno regional en la zona Córdoba/Santa Fe y un efecto negativo en CABA. Una explicación posible es que el entramado industrial y la densidad empresarial que se constituyó a lo largo de la historia (sobre todo durante la segunda etapa de la Industrialización Sustitutiva de Importaciones) en las provincias de Córdoba y Santa Fe posibilitan un flujo de conocimiento y capacidades adquiridas en la región que fomentan la innovación en las firmas allí instaladas. Esta región tiene una fuerte actividad manufacturera y se observaría una importante atmósfera industrial.

Una explicación posible para el efecto negativo en CABA puede radicar en el hecho planteado por Townroe (1969) de las deseconomías que un alto nivel de aglomeración trae aparejado. Los beneficios de la aglomeración desaparecen en niveles muy altos por problemas asociados a la excesiva concentración, tales como la congestión, los altos precios, entre otros. Los costos antes mencionados se ven reflejados en la pérdida de participación en el valor agregado industrial nacional que esta jurisdicción viene sufriendo desde 1973 (Aspiazu y Schorr, 2011). Este proceso de desindustrialización ha sido atribuido tanto a las deseconomías de aglomeración urbana como a la ausencia de beneficios promocionales especiales, que han promovido la relocalización de empresas industriales hacia otras áreas (Calá y Rotta, 2013).

Bibliografía

- Amable, B. (2000). "International specialization and growth". *Structural change and economic dynamics*, 11(4), 413-431.
- Armington, C. y Acs, Z. (2007). "Determinants of regional variation in new form formation". *Regional Studies* 36: 33-45.
- Azpiazu, D., y Schorr, M. (2011). La industria argentina en las últimas décadas: una mirada estructural a partir de los datos censales. *Realidad Económica*, 259.
- Balzarini, M. (2001). Análisis Multivariado. Notas de Clase para la Maestría en Estadística Aplicada de la Universidad Nacional de Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba.
- Benavente, J. M. (2006). The role of research and innovation in promoting productivity in Chile. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), 301-315.
- Bosma, N. y Schutjens, V. (2011). "Understanding regional variation in entrepreneurial activity and entrepreneurial attitude in Europe". *Annals of Regional Science*, 47(3): 711-742.
- Breschi, S., Malerba, F., y Orsenigo, L. (2000). Technological regimes and Schumpeterian patterns of innovation. *Economic Journal*, 388-410.
- Breschi, S. y Malerba, F. (1997). Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. En C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*.
- Buesa, M.; Baumert, T.; Heijs, J. J. y Martínez, M. (2002). Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre las regiones españolas. *Economía industrial*, (347), 67-84.
- CEPAL (2007). PYMES y articulación productiva. Resultados y lecciones a partir de experiencias en América Latina. CEPAL.

- Calá, D. y Rotondo, S. (2012). “Dinámica Empresarial en la Industria Argentina. Un Análisis a Nivel Provincial para el Período 2003-2008”. *Realidad Económica*, 267: 138-170.
- Calá, C. D., y Rotta, L. (2013). Evolución de la industria argentina en la postconvertibilidad: un análisis a nivel provincial. *FACES: revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*, 19(40), 61-94.
- Cornwall, J. (1977). *Modern capitalism: its growth and transformation*. London: Martin Robertson.
- Castellacci, F. (2007). Technological regimes and sectoral differences in productivity growth. *Industrial and corporate change*, 16(6), 1105-1145.
- Dalum, B.; Laursen, K. y Verspagen, B. (1999). “Does specialization matter for growth?” *Industrial and Corporate Change*, 8(2), 267-288.
- Diggle, P.; Farewell, D. y Henderson, R. (2007). “Analysis of longitudinal data with dropout: objectives, assumptions and a proposal”, *Journal of the Royal Statistical Society: Series C, Applied Statistics* 56, Part 5: 449-550.
- Fahrmeir, L. y Tutz, G. (2001). *Multivariate statistical modelling based on generalized linear models*, 2nd ed. Springer-Verlag.
- Graña, F.; Mauro, L. y Belmartino, A. (2014). Capacidades institucionales para la innovación, sinergias productivas y generación de empleo calificado en Argentina. DT., Argentina.
- Guerrieri, P. y Pietrobelli, C. (2006). “Old and new forms of clustering and production networks in changing technological regimes: Contrasting evidence from Taiwan and Italy”. *Science Technology & Society*, 11(9): 9-37.
- Hall, B. H., y Mairesse, J. (2006). Empirical studies of innovation in the knowledge-driven economy. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), 289-299.
- Hundt, C. y Sternberg, R. (2014). “Explaining new firm creation in Europe from a spatial and time perspective: a multilevel analysis based upon data of individuals, regions and countries”. *Papers in Regional Science*, doi: 10.1111/pirs.12133.
- Husson, F.; Josse, J.; Lê, S. y Mazet, J. (2009). *FactoMineR: Factor Analysis and Data Mining with R. R Package Version 1.12.* .
- Husson, F.; Lê, S. y Pagès, J. (2010). *Exploratory multivariate analysis by example using R*. CRC press.
- INDEC (2000) Anuario Estadístico de la República Argentina
- Jaffe, A. (1986). “Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value”, *The American Economic Review*, 76(5): 984-1001.
- Johnson, R. A. y Wichern, D. W. (1992). *Applied multivariate statistical analysis* (Vol. 4). Englewood Cliffs, NJ: Prentice hall.
- Kaldor, N. (1967). *Strategic factors in economic development*. Ithaca: New York State School of Industrial and Labor Relations, Cornell University.
- Klevorick, A. K., Levin, R. C., Nelson, R. R., y Winter, S. G. (1995). On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. *Research policy*, 24(2), 185-205.
- Lê, S.; Josse, J. y Husson, F. (2008). FactoMineR: an R package for multivariate analysis. *Journal of statistical software*, 25(1), 1-18.

- Lee, J. D. y Park, C. (2006). "Research and development linkages in a national innovation system: Factors affecting success and failure in Korea". *Technovation*, 26(9): 1045-1054.
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research policy*, 31(2), 247-264.
- Marín, A.; Petralia, S. y Bravo Ortega, C. (2012). "Technological opportunities in Natural Resource related industries in Latin America: Old presumptions, new evidence". 6th Conference on Micro Evidence on Innovation in Developing Economies (MEIDE), Cape Town, South Africa , November 21-23, 2012
- Marshall, A. (1890). Principles of Political Economy. Maxmillan, New York.
- Maskell, P. y Malmberg, A. (1995). "Localized Learning and Industrial Competitiveness". Berkeley Roundtable on the International Economy, UC Berkeley. Recuperado a partir de <http://escholarship.org/uc/item/66n1527h>
- McCann, P. (2007). Sketching out a model of innovation, face-to-face interaction and economic geography. *Spatial Economic Analysis*, 2 (2) 117-134.
- R Development Core Team (2008). Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. R: A Language and Environment for Statistical Computing. ISBN 3-900051-07-0.
- Shearmur, R. (2015). Far from the Madding Crowd: Slow Innovators, Information Value, and the Geography of Innovation. *Growth & Change*, 1-19.
- SPU (1998 y 1999/2000) Anuario de estadísticas universitarias. Ministerio de Educación de la República Argentina.
- Stuetzer, M.; Obschonka, M.; Brixy, U.; Sternberg, R. y Cantner, U. (2014). Regional characteristics, opportunity perception and entrepreneurial activities. *Small Business Economics*, 42(2): 221-244.
- Tallman, S.; Jenkins, M.; Henry, N. y Pinch, S. (2004). Knowledge, clusters and competitive advantage. *Academy of Management Review* 29(2): 258-271.
- Townroe, P. (1969). Industrial structure and regional economic growth. A comment. *Scottish Journal of Political Economy*, (16): 95-98.
- Zeger, S.; Liang, K. y Albert, P. (1988). Models for longitudinal data: a generalized estimating equation approach. *Biometrics* (44): 1049-1060.