

XIX

24/09/2014 A 26/09/2014

INSTITUTO DE ECONOMÍA
UNIVERSIDAD DE CAMPINAS
BRASIL

REUNIÓN ANUAL DE LA RED PYMES MERCOSUR

PYMES, INNOVACIÓN Y DESARROLLO

Sectores, Redes, Encadenamientos productivos

Editores

Rubén Ascúa, Sonia Roitter, Miguel Bacic y Laura
Borgogno



RED PYMES

2014

Lecturas seleccionadas de la XIX Reunión Anual Red Pymes Mercosur

ISBN: 978-987-3608-07-0

ISBN: 978-987-3608-08-7

Introducción

Los trabajos presentados en este eje se pueden dividir en 2 grandes bloques. El primero de ellos refiere a las capacidades de creación y absorción del conocimiento. La investigación de Moreno, Borrastero y Motta indaga la complementariedad entre las fuentes de conocimiento internas (making technology) y externas (buying technology) para la innovación en sectores KIBS (Knowledge Intensive Business Service) como lo es el software y los servicios informáticos en Argentina. Este mismo sector es analizado por Blanc, Lepratte, Heggin y Pietroboni, específicamente en la provincia de Entre Ríos, Argentina. El estudio se concentra en diferentes aspectos de las firmas de software, tales como antigüedad, tamaño, exportación, formación, empleo, calidad, generando diversas correlaciones entre las mismas. Desde la perspectiva del uso del diseño industrial, Graña, Roig y Benavides se focalizan en identificar los determinantes del uso del diseño en las empresas industriales argentinas caracterizando las diferencias entre quienes utilizan diseño de manera explícita y diseño “silencioso”, es decir, el diseño llevado adelante por personas que no han sido oficialmente designadas o capacitadas como diseñadores. Finalmente, Prada Heredia, Santos y Bent Hansen, abordan la innovación de las pequeñas y medianas empresas desde el punto de vista de los tipos de relaciones que son capaces de establecer con otras empresas y agentes externos además de sus recursos o capacidades internas. El trabajo consiste en un estudio bibliométrico de la producción científica de Brasil.

El segundo bloque concentra investigaciones de las formas de aglomeración y entramados de relaciones. En este sentido, Alderete y Bacic, examinan el efecto de los Arreglos Productivos Locales (APL) en el desarrollo económico y social local de los municipios no metropolitanos ni vecinos de las áreas metropolitanas; mediante la aplicación de técnicas de emparejamiento o matching para analizar la compatibilidad entre grupos de municipios. En la misma línea, Oliveira Pugas, Suzuki, Leal Calegário y Jiménez-Moreno estudian el sector de confecciones inserto en la cadena textil, dada la simplicidad técnica de su producción favorable a la formación de sistemas productivos locales. Sin embargo, su heterogeneidad interna con respecto a la absorción de las externalidades externas pueden provocar beneficios asimétricos. De Azevedo Ferreira de Souza y Mazzali analizan la particular inserción de las pequeñas empresas del sector de cosméticos de Brasil en un sector sumamente concentrado en grandes empresas multinacionales a través de la subcontratación o tercerización. Por otro lado, Vagnola, Ricotto y Harriague identifican los eslabones que componen la cadena productiva de alimentos balanceados de Río Cuarto, provincia de Córdoba,

Argentina, bajo el enfoque de Cadenas de valor globales (CVG); señalando las interrelaciones de las distintas actividades para viabilizar el producto en la región. El trabajo de Landriscini y Orlandini da cuenta del sector de pequeñas y medianas empresas proveedoras de servicios petroleros que operan en la Cuenca de Neuquén, Argentina. El mismo expone los avances observados en la dinámica innovativa en materia de procesos, organización y modos de coordinación de las mismas. Por último, García Caudillo, exhibe el papel de la pequeña y mediana empresa de la industria de alimentos en el desarrollo de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, México, desde la perspectiva de los encadenamientos productivos; destacando los tipos y magnitudes de las articulaciones y su relación con los actores centrales.

Índice

• **Capacidades de creación y absorción del conocimiento**

Make or Buy to innovate in the Software sector

Hernán Alejandro MORERO, Pablo ORTIZ y Federico WYSS 06

Empresas de software en Entre Ríos: innovación, exportación, calidad y empleo.

Rafael Blanc; Leandro Lepratte; Daniel Hegglin y Rubén Pietroboni 31

Determinantes del uso de diseño industrial explícito y silencioso en empresas manufactureras de Argentina

Fernando Graña, Salvador Roig y María Mar Benavides 47

Inovação nas Relações Interorganizacionais e Redes de Pequenas e Médias Empresas: uma análise bibliométrica da produção científica no Brasil

Corally Vanessa Prada Heredia, Jane Lucia S. Santos y Peter Bent Hansen 92

• **Formas de aglomeración y entramados de relaciones**

Evaluación del impacto de los Arreglos Productivos Locales en el desarrollo local de los municipios paulistas no metropolitanos

María Verónica Alderete y Miguel Juan Bacic 115

Heterogeneidade interna em aglomerados: diferenças na capacidade de absorção de externalidades positivas

Pâmella Gabriela Oliveira Pugas, Rafael Minami Suzuki, Cristina Lélis Leal Calegário y Juan J. Jiménez-Moreno 151

SUBCONTRATAÇÃO COMO CARACTERÍSTICA ESTRUTURAL DO SETOR DE COSMÉTICOS NO BRASIL E FORMAS DE INSERÇÃO DAS PEQUENAS EMPRESAS

Maria Carolina A. F. de Souza y Leonel Mazzali 177

LA CADENA DE ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA REGIÓN DEL RIO CUARTO

Vagnola, Adriana; Ricotto, Lorena y Harriague, María Marcela 199

Innovación y coordinación en PyMEs de servicios petroleros en el cluster shale de Vaca Muerta

Graciela Landriscini y María Malén Orlandini 230

Una aproximación al estudio de los encadenamientos productivos en la industria de alimentos para la pequeña y mediana empresa de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala (ZMP-T), México

Pedro Macario García Caudillo 300

Comité de Evaluadores

Alejandro Bricker	Alexandra Guerrero Arellano
Alfredo Rebori	Ana Lucia Gonçalves da Silva
Ana Lucia Tatsch	Andrea Pujol
Andrea Rivero	Antonio Carlos Diegues
Carolina Souza	Cecilia Menéndez
Claudia D'Annunzio	Diana Suarez
Dr. César DELLAMEA	Edmundo Escrivão
Edmundo Inácio	Fernando Graña
Florencia Barletta	Franco Chiodi
Gabriel Bezchinsky	Germán Camprubi
Graciela Susana Landriscini	Gustavo Baruj
Héctor Formento	Jorge Motta
José Borello	Juan Federico
Leandro Lepratte	Marcelo Delfini
María Fernanda Andrés	Maria Isabel Camio
Mariela Carattoli	Marisa dos a Reis Botelho
Martín Rodríguez Miglio	Paula Báscolo
Renato Garcia	Ruben Ascúa
Sabrina Ibarra García	Sergio Drucaroff
Silvio Cario	Sonia Roitter
Veneziano Araujo	

Make or Buy to innovate in the Software sector

MORERO, Hernán Alejandro

hernanmorero@eco.uncor.edu

Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS),
CONICET y UNC, Argentina /
Facultad de Ciencias Económicas –
Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

ORTIZ, Pablo

pabort@eco.uncor.edu

Facultad de Ciencias Económicas –
Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

WYSS, Federico

Facultad de Ciencias Económicas –
Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

1. Introduction and Motivation of the study

The economies of Latin America experienced a profound economic growth in the last decade. In that context, it is important to analyze the extent that emerging catching up processes in high tech sectors, as for example *Knowledge Intensive Business Services* (KIBS), opens a way to a virtuous developing path.

The software and IT services is one of the more important KIBS. Besides that the leaders of the sector have remained in the developed world, over the 1990s many developing countries have catch up and gained a competitive position among the main global actors¹. Brazil and Argentina, following the Asian model, have recognized the importance of intangible goods - such as software and services in general - for their potential of direct economic impact. Therefore, policy makers and scholars in the region have become interested in the innovation process in the software industry.

Nowadays, the understanding of the innovation process implies the recognition that firms do not innovate in isolation but there are external influences by mean of

¹ This process has happened in three different waves (Arora et al., 2001, Britto et al., 2007). The first wave was led by India. Due to its strong competitive advantage in skilled human capital and knowledge of the English language, both integrated in Business Process Outsourcing. The second wave included China and the Philippines: China took advantage of its large domestic market and became a major player, and the Philippines imitated India's strategy, becoming experts in Business Process Outsourcing. The last wave involved Brazil and Argentina, among others countries (Malerba and Nelson, 2011).

complementary information and knowledge that may become key drivers of firms' performance. Closed innovation views has been losing effectiveness due to a series of aspects (the reduction of the innovations life cycle, the innovation-based competition, etc.), enlarging the necessity of firms to expand their access to new knowledge. The new models of innovation explain the predominance of open firms' strategies that leads to the study of complementarity, underlining the fact that this is a context-specific aspect (Arora et al., 2004, Cassiman and Veugelers, 2006, Chesbrough, 2003, Laursen and Salter, 2006, Mohnen and Röller, 2005). Successful innovation in firms depends upon the development and integration of new knowledge into the innovation process through diverse innovative activities, internal and external to the firm (Cassiman and Veugelers, 2002).

With this background, it became more and more important to establish if these activities are complementaries or substitutes related to the innovation performance of the firm, to approach a better understanding of the nature of innovation processes in diverse production activities. Moreover, the empirical research has been focused on manufacturing sectors. However, the economic literature on services point out that the characteristics of the innovation process is essentially different in this kind of economic activity (Drejer, 2004).

Innovation studies on services tends to point out that there are specific aspects on the nature itself of production in these sectors that particularize its innovation processes (Drejer, 2004, Gallouj and Savona, 2009): immateriality, co-production and a profound interactivity with external actors. Software production is a complex activity that involves an essentially creative-stage –development– which in turn involves conceptualization, requirements analysis and high-level design. Less creative activities are low-level coding design, testing and technical support, which are sometimes outsourced by development firms. On the other hand, software services involve fully customized solutions, and other routinized ones. They involve implementation and customization of third party products, consulting, training, and tasks associated with installation, operation and maintenance of software. In any case, software activities seem to imply certain combination of internal and external knowledge sources. That allows to hypothesize that a complementarity relation could arise between internal and external innovative activities, which is the main working hypothesis of the paper.

As the nature of innovation differs in these sectors, there are also reasons to consider that complementarities between innovative activities could differ in this type of sectors, mostly on KIBS. The objective of this paper is to evaluate the existence of

complementarity between internal and external sources of knowledge in relation to innovation results, in a KIBS sector from an emerging economy: the software and IT services case from Argentina. The paper intends to be a first step to further ongoing research on the degree that complementarity relations between innovation activities are influenced by diverse characteristics of the firms and contextual aspects.

In this paper, we will follow the empirical rigorous method presented by Cassiman and Veugelers (2006) to test the existence of complementarity in the innovation strategies of Argentinean firms from the software sector. It intends to be a first step to further ongoing research on the degree that complementarity relations between innovation activities are influenced by diverse characteristics of the firms and contextual aspects.

The paper is structured as follows: In section two, we present the theoretical background that frames the hypotheses development. In section three, we present the methodology and the description of the data, the construction of the indicators and the econometrical methods used. Section four discusses the main results of the quantitative analysis, and section five presents some main concluding remarks.

2. Theoretical Framework and Antecedents

In this section we present the main theoretical and empirical antecedents. Section 2.1 presents the main theoretical arguments related to the complementarity between internal and external sources to innovation in the literature and reviews the empirical research in the subject. Afterwards, section 2.2 presents a brief review of innovation literature on KIBS and, particularly, on the software sector, as well the statement of the principal hypothesis of the paper.

2.1 – Research on complementarities between internal and external sources to innovation

In a global world, the competition selection mechanisms challenge the knowledge management of firms to innovate, to grow, to survive. Successful innovation in firms depends upon the development and integration of new knowledge into the innovation process (Cassiman and Veugelers, 2002) by different sources: internal creation of knowledge, external acquisition of technology in diverse forms through market channels (buy of licenses, patents, etc.), linkages and informal knowledge flows and

incoming spillovers (Cassiman and Veugelers, 2002, Jaffe, 1986, Veugelers, 1997, Veugelers and Cassiman, 1999, von Hippel, 1987, 2007). We will focus on the relation between in-house innovative activities, and the external acquisition by market channels. Largely, industrial and innovation economics' literature studied the issue of the degree in which internal and external innovative activities, namely knowledge sources, are complementary or substitutes for innovation.

Theoretically, there are opposed arguments. On the tradition of transaction cost theory (Arrow, 1962, Coase, 1937, Williamson, 1985) and property right theory (Grossman and Hart, 1986), the main prediction is the existence of substitutability between the internal development of innovative activities and the external acquisition of knowledge. As external acquisition could have large *ex-ante* transactional costs regarding searching and bargaining, while large *ex post* costs are regarding the execution and enforcement of contracts; a substitutability effect between internal and external innovative activities seems to prevail.

On the other hand, it is also plausible to think that these knowledge sources may be complementary for a successful innovative performance. For instance, as there is necessary to have internal competences that allow to effectively absorb external knowledge, internal R&D develops the firm's ability to "(...) identify, assimilate, and exploit knowledge from the environment" (Cohen and Levinthal, 1989), what is known as absorptive capacity of the firm. From a management perspective, as Teece (1986) points out, the complementary assets may be crucial for the successful commercialization of an innovation. The key argument is that firms need to expand their access to external sources, and collaboration with external agents is seen as a way to achieve a better competitive position, as a source of higher efficiency lead by a better exploitation of economies of scale and dynamic capabilities, making innovation activities more flexible and dynamic (Teece et al., 1997, Teece, 1986). In sum, these kind of arguments of authors from recourse-based view of the firm approaches, argue that internal knowledge creation activities usually reduces the inefficiencies of external acquisition and allows to modify and improve the absorption of knowledge from outside the firm. In that sense, it could be arise complementarity relations between internal and external knowledge sources for innovation. Thus, this is a controversial topic because opposed arguments can be found in the literature that allow us to expect both substitutability and complementarity relations.

To deal quantitatively with the issue of complementarities, it could be found two econometrical strategies (Mohnen and Röller, 2005)^{2 3}. The most common econometric strategy has been the so called correlation approach in which simple correlations between the variables, with or without controls, are analyzed. In this line, some studies found that internal and external innovative activities tend to be substitutes; evidence is provided for the US (Blonigen and Taylor, 2000), and similar results are found for some emerging economies such as the Indian case (Basant and Fikkert, 1996). Alternatively, others found complementarity relations between knowledge sources, being diverse the focus of their analysis: some findings correspond to developed countries such as the US, Japan and some European countries (Arora and Gambardella, 1990, Cassiman and Veugelers, 2002), and others found complementarity as well between internal and external sources in some emerging economies such as Brazil and India (Braga and Willmore, 1991, Deolalikar and Evenson, 1989)⁴. Thus, the empirical literature in this line does not reach conclusive results.

These studies account for the co occurrence of external and internal knowledge sources, but do not test directly their complementarity in relation to innovation results. Another empirical strategy adopts a direct approach (Mohnen and Röller, 2005) and tries to cover this gap, some empirical studies being concerned with the study of complementarities in relation to the performance effects. The direct approach just recently has been applied in the innovation literature. In particular, Mohnen and Röller (2005) evaluate the complementarity between obstacles to innovation in European firms, and Miravete and Pernias (2006) apply this approach to analyze complementarities between product and process innovations in Spanish firms. Nonetheless, regarding the particular issue of complementarity between internal and external sources, the antecedents using discrete data are relatively scarce. One of the most influential paper in this line is the work of Cassiman and Veugelers (2006) applying this method to analyze complementarity between external knowledge buy and internal R&D activities in Belgium firms. Their results point out that these activities are complementary to innovation, and this is sensitive to contextual aspects.

² - Also there is another strategy, the *reduced form approach* (v.gr: Deolalikar and Evenson, 1989). However, this strategy has identification problems and the antecedents in this line are minor.

³ - There are also a group of argentinean innovation studies that, following diverse methodological strategies, tends to suggest and point out the existence of a better performance of manufacturing firms that adopts balanced innovative strategies (Lugones et al., 2002, Lugones et al., 2007, Suárez, 2009).

⁴ - In particular, Audretsch et al. (1996) find out in the case of Germany that internal and external activities are substitutes in the *low tech* sectors, while there is complementarity in *high tech* sectors.

In sum, the available empirical literature has not reached conclusive results and the evidence that applies the more modern techniques is scarce. This is especially true for emerging economies, where a notable gap in the literature can be detected. On the other hand, the research has been focused on manufacturing sectors, and there are not antecedents of this kind of testing on KIBS sectors. As the economic literature on services point out that the characteristics of the innovation process is essentially different in this kind of economic activity (Drejer, 2004), there are reasons to consider that complementarities between innovative activities could differ in this type of sectors, mostly on KIBS.

In that sense, emerges the main objective of the paper that is to evaluate the existence of complementarity between internal and external sources of knowledge in relation to innovation results in a KIBS sector from an emerging economy. For the case, we will consider the software and IT services sector from Argentina. Next, a brief review of the innovation literature in the software sector is presented.

2.2 – Innovation on KIBS and the Software Sector

In recent decades, there has been an increasing interest on the KIBS and their role as servers of other high-tech and low-tech industries. KIBS are characterized by concentrate its production on providing intangible inputs to knowledge-intensive business processes in other organizations, both public and private, and by heavily depending on specialized knowledge and typically, such firms have high levels of qualified staff (Miles, 2005, Miles et al., 1995, Muller and Doloreux, 2009). Some kind of KIBS is based on legal, administrative or commercial knowledge, while others rely particularly on scientific and technological knowledge. The last kind of KIBS sectors are among the most active innovators in developed economies, according to various reports based on technological surveys (DTI, 2003, Tether and Swan, 2003). Within the KIBS sectors, the software and related IT services sector is one of the most innovative in developed economies and in some catching-up economies as well (DTI, 2003, Niosi et al., 2012, Tether and Swan, 2003).

The global software industry market – including packaged products, custom products, related software services and embedded software products – was estimated in 880 Bi [USD] for year 2009, with an important share owned by developing countries, mostly Asian but more recently, by Latin American countries as well, such as Argentina and Brazil (ABES, 2011, Malerba and Nelson, 2011, Niosi, Athreye and Tschang, 2012).

The software industry generates related products for several other industries, including high-tech and non-high-tech sectors and where knowledge is the most important resource and production factor. In this sense, many studies have shown the presence and extent of the role of the software industry in economic performance and in the competitiveness of regions and nations (Antonelli, 2000, Miles, 2004, Tomlimson, 2000).

Moreover, there is extant literature from the economics of innovation perspective in the software industry: an important group of studies that has focused on policy making and its structural characteristics at the national (Anchordoguy, 2000, Arora, Arunachalam, Asundi and Fernandes, 2001, Baba et al., 1995, Breznitz, 2007, Mowery and Langlois, 1996), at local level (Parthasarathy and Aoyama, 2006) or in product segments (Klincewicz and Miyazaki, 2011, Storz, 2008); a group of studies that have focused on the influence of appropriability regimes on innovation (de Laat, 2005) and on the influence of new kinds of organizations like open source communities (Dahlander and Magnusson, 2005, Lakhani and von Hippel, 2003); studies of the trend or virtues of geographic concentration of production and innovative activity (Boschma and Weterings, 2005, Weterings and Boschma, 2009); and a group of studies that focus on the characteristics of innovation capabilities and the role of tacit knowledge and experience on the sector (Grimaldi and Torrison, 2001, Romijn and Albaladejo, 2002, Rousseva, 2008, Weterings and Boschma, 2009).

This paper is related partially to the latter group. There are studies, as Grimaldi and Torrison (2001), that engage the internal organization of the knowledge inside firms; that analyze the determinants of the recurrence to diverse external knowledge sources (Matusik and Heeley, 2005, Segelod and Jordan, 2004); and studies that focus on the impact of internal activities on innovation, by one side, and from external activities, by other (Romijn and Albaladejo, 2002), separately. That is, the innovation studies on software sector does not dealt directly with the issue of complementarity and/or substitutability **between** internal and external innovation activities of the firm jointly, and that is the contribution of the paper. The working hypothesis of the research (H1) is that *there is a complementary relationship between internal and external sources of knowledge that positively impact firms' innovation results.*

On the other hand, the innovation studies on the software sector of Argentina dates mostly from the 2000's. These studies could be classified as follow: a group of studies that analyzes the historical emergence of the sector, their structural characteristics, potential and policy instruments at a national level (Barletta et al., 2013, Chudnovsky et

al., 2001, Chudnovsky and López, 2005, Erbes et al., 2006, Uriona et al., 2013) or at a local level (Motta and Borrastero, 2012, Pujol, 2006); other studies focused on the export potential of the sector (Correa, 1996, López, 2003); a group is concentrated on the analysis of Clusters (López et al., 2009, Pujol, 2006, Tigre et al., 2011); some studies were concerned with the characteristics of the labor relations in the sector and work organization (Borello et al., 2005, Novick, 2002); and other studies analyses the nature of linkages and their obstacles in this sector (Miozzo and Grimshaw, 2008). The main concern of the research was not directly engaged in these studies, and the paper tries to contribute with particular insights about the issue of complementarity between internal and external innovation activities in the software sector from Argentina.

3. Methodology and Data Source

Testing for complementarities between two variables when the nature of the available data regarding the key variables is discrete, implies testing if the objective function is supermodular in these arguments⁵. Supermodular functions belong to a mathematical field known as *Lattice Theory*⁶. A real function $I(x)$ defined in the lattice X is supermodular in x if $I(x') + I(x'') \leq I(x' \vee x'') + I(x' \wedge x'')$ is satisfied by all x' and x'' in X . When the inequality is inverse, $I(x)$ is submodular. The condition of supermodularity between two arguments implies that the function shows complementarity between these arguments, and the condition of submodularity shows substitutability (Milgrom and Roberts, 1990, Topkis, 1998).

This specification of the function allows, besides complementarities, the existence of indivisibilities, increasing scale returns, synergy and systemic effects, as long as the function cannot be convex, concave, differentiable nor even discontinuous in some points (Milgrom and Roberts, 1995, 1990). In that sense, to specify that an innovation function is supermodular or submodular in some arguments, imposes relatively scarce restrictions concerning the nature of the innovation process itself.

For instance, can be assumed that innovation function depends on the recurrence to knowledge sources, in addition to traditional structural factors. In Section 3.1, as

⁵ - When continuous data about independent variables are available, an alternative in the “direct objective function approach” is to regress the innovation variable with a cross variable of the dependent variables that we want to test their complementarity, besides the controls. Examples of this exercise in innovation economics are Lokshin et al. (2008) and Hou and Mohnen (2011).

⁶ - A Lattice is a partially ordered set, where there is a binary relation that is reflexive, anti-symmetric and transitive; and where for each pair of elements there is a supremum by pairs ($x' \vee x''$, the join) and a infimum ($x' \wedge x''$, the meet), that are contained inside the set (Milgrom and Roberts, 1995, Topkis, 1998).

follows, we present the specification of the innovation function and the econometric issues related to the complementarity tests. Next, in Section 3.2 the data sources and main characteristics of the sample are presented.

3.1 - Econometric Issues and Complementarity Tests

To estimate the coefficients of the sources of knowledge for innovation to test the complementarity inequalities, an innovation function for each firm i is specified [1], where I^* represents a index underlying the ordinal responses observed (*i.e. it is an unobserved latent variable*).

$$I^{*i}(A_1^i, A_2^i, X^i, \gamma, \beta) = (1 - A_1^i)(1 - A_2^i)\gamma_{00} + A_1^i(1 - A_2^i)\gamma_{10} + A_2^i(1 - A_1^i)\gamma_{01} + A_1^i A_2^i \gamma_{11} + \beta X^i + \varepsilon^i \quad [1]$$

There, A_1^i and A_2^i are dummy variables that represents the recurrence to knowledge sources to innovation (for instance, internal and external), γ their coefficients (necessary to carry out the complementarity tests), and X^i a set of control variables (*Size, Property of Capital, Age, Specialization, Exports, Linkages and Competences*).

Testing the complementarity between knowledge sources A_1 and A_2 , implies to contrast the inequality:

$$\gamma_{11} - \gamma_{10} \geq \gamma_{01} - \gamma_{00} \quad [2]$$

If [2] holds the innovation function is supermodular in A_1 and A_2 , and these knowledge sources are complementaries. Moreover, the innovation function could be submodular, meaning that the obstacles are substitutes. The inequation to be tested would be analogous to [2], but the inequality would be presented in opposite signs.

The possibility to carry forward hypothesis tests around super- and submodularity will be feasible if the estimates are consistently counted in γ . Obtained these estimates, it will be possible to establish the adequate hypothesis, as follows. The hypothesis that the innovation function is supermodular in knowledge sources A_1 and A_2 is:

$$H_0: ks \leq 0$$

$$H_1: ks > 0$$

Where $ks = \gamma_{00} + \gamma_{11} - \gamma_{10} - \gamma_{01}$. However, it must be pointed out that rejecting H_0 does not imply that the two sources in question are substitutes or supplementary. To test this issue, we have to see if the innovation function is submodular in sources A_1 and A_2 , and the hypothesis is analogous in this way:

$$H_0: ks \geq 0$$

$$H_1: ks < 0$$

In order to contrast these hypotheses, the so called *Wald Test* for inequality restrictions is applied:

$$(S\tilde{\gamma} - S\hat{\gamma})' [Scov(\hat{\gamma})S]^{-1} (S\tilde{\gamma} - S\hat{\gamma}) \quad [3]$$

Where $\hat{\gamma}$ is a consistent estimator of γ , S represents a matrix that summarizes the imposed restrictions for the defined inequalities, and $\tilde{\gamma}$ is the vector that minimizes the expression [3] below H_0 . Kodde and Palm (1986) have tabulated the inferior and superior critical limits of this Wald statistic for different significance levels commonly used. Values of the Wald statistic that are inferior to the lower bound critical value will imply the acceptance of the defined null hypothesis; while if the statistic is superior to the upper bound critical value, the null hypothesis should be rejected. When the value of test is found between the two bound critical values, the test will be inconclusive. Lastly, the situation can present itself in that it accepts the null hypothesis of supermodularity, and also of submodularity; the reason being that the inequalities of H_0 are not strict, and in this case one can say that neither supermodularity nor submodularity exist in a strict manner. In that case, an additional Wald test could be made, with null hypothesis equal to zero.

As we worked with an ordinal variable of innovation, we defined an ordered probit model, to estimate the coefficients of recurrence to internal and external knowledge sources:

$$I^{*i}(\text{KS}_{\text{int}}^i, \text{KS}_{\text{ext}}^i, Z^i, \delta, \mu) = (1 - \text{KS}_{\text{int}}^i)(1 - \text{KS}_{\text{ext}}^i)\delta_{00} + \text{KS}_{\text{int}}^i(1 - \text{KS}_{\text{ext}}^i)\delta_{10} + \text{KS}_{\text{ext}}^i(1 - \text{KS}_{\text{int}}^i)\delta_{01} + \text{KS}_{\text{int}}^i\text{KS}_{\text{ext}}^i\delta_{11} + \mu Z^i + \omega^i \quad [4]$$

Where I^* represents a unobserved index underlying the ordinal responses observed (i.e. it is a latent variable⁷), while KS_{int}^i is the recurrence of firm i to internal knowledge sources, KS_{ext}^i is the recurrence of firm i to external knowledge sources, both binary variables), δ their coefficients, and Z^i a set of control variables (*Size, Property of Capital, Specialization, Exports, Age, Linkages and Competences*).

Equation [1] will be estimated by maximum likelihood and the coefficients δ allows to carry out the supermodularity and submodularity tests (that are Wald inequality restriction tests). As a robustness check, we redefine the response variable, the innovation variable I , in order to carry out other regression models, thus Ordinal Least Squares, Tobit and a Probit model was specified from the equation [1], considering the same explanatory variables.

3.2 - Data Source and Indicators

We used a primary data source based on a survey from the research project "*Capacity of Absorption and Production Systems Connectivity and Local Innovation*" from the Carolina Foundation⁸. Thus, the data come from a specific technological survey done over 2011, to 257 software and related services producer firms from Argentina. The survey covers the period 2008-2010, and asks about the general structural aspects of the firms (size, origin of capital, exports, sales, employment, type of production, etc.); their demand structure and product destination; external linkages and relationships with different types of actors and objectives (technical assistance, quality management, joint venture, finance or R&D); innovative activities (types of innovations introduced, degree of novelty, etc.); capabilities (organization of the work process, quality management, training structure, etc.); appropriability issues and the impact of public policies.

The design of the sample is based on a previous work of specification of the Universe of the sector, coordinated along the Employment and Entrepreneurial Dynamics Observatory from the Ministry of Labor from Argentina (Barletta, Pereira, Robert and Yoguel, 2013, Barletta et al., 2012). The sample considers representativeness according the firm size and the national public programs use distribution in the

⁷ We consider I^* as a latent variable underlying the ordinal variable of innovation used. In our models, innovation takes 3 levels, so that instead of observing I^* we observe: $I=1$ if $I^* \leq \tau_1$; $I=2$ if $\tau_1 < I^* \leq \tau_2$; and $I=3$ if $I^* > \tau_2$. The τ 's are unknown "threshold" parameters that must be estimated along with other parameters of the models.

⁸ "Capacity of Absorption and Production Systems Connectivity and Local Innovation". Carolina Foundation (id. 386317). The project was carried out under the direction of Gabriel Yoguel (UNGS).

Universe. A population of 1.600 firms from the sector (excluding micro firms) employing around 57.000 workers was estimated by 2010 in Argentina, and 22% of which was covered by national public policy (Barletta, Pereira, Robert and Yoguel, 2012). The sample also includes 57 firms from the video games sector. On average, the firms of the sample employ around 50 workers and they show a high external market insertion. Mostly are national firms. Related to their geographical distribution, most are located in Buenos Aires (75,4%), and the remainder is distributed between the provinces of Córdoba (17,85%) and Santa Fe (6,75%).

The data were used to construct a series of indicators to run the pertinent regressions required to test the supermodularity and submodularity between knowledge sources. The detailed construction of these indicators is available in the **Appendix A**, but a brief characterization is presented as follows.

The dependent variable in the ordered probit model is an ordinal indicator of *Innovation* (it assumes values between 1 and 3) that takes into account if the firm introduced new products, new processes, improved products, significant improved processes, organizational changes, or developed new commercial channels; weighted according to the novelty degree of the innovation (new for the firm or new for the market). Table 1 summarizes the level of innovation according to this indicator.

Table 1. Innovation Levels in the sample

	All Sample		
	Low	Medium	High
Innovation Indicator	30,85%	49,46%	19,68%

The regressions performed to robustness check the results involved (OLS, Probit and Tobit) involved a dummy and a continuous variables of innovation. These variables are variations of the ordinal variable presented here, but can be seen the detail in Appendix A.

The independent variables engage the recurrence of the firm to diverse innovative activities, distinguishing the recurrence to internal from external activities. The internal innovative activities considered comprise basically internal R&D. On the other hand, the external innovative activities comprise external R&D, buy of licenses or specific software for the firms, and contract of consultancies to innovate. The coefficients

necessary to perform the tests requires dummies of the recurrence to innovative activities. The binary variables reflect if the firm recurs neither to internal nor to external knowledge sources (*Not Internal Not External*), if it does to internal knowledge sources but does not to external ones (*Only Internal*), if the firm resorts to external knowledge sources but it does not to the internal (*Only External*), and if the firm recurs jointly to both of them (*Internal & External*). Table 2 shows the frequency of these indicators for the complete sample. These indicators constitute the independent variables of the Model and its coefficients are necessary to perform the super and submodularity tests.

Table 2. Recurrence to Internal and External Knowledge Sources. Complete Sample.

	Frequency
Not Internal Not External	3,89%
Only Internal	6,61%
Only External	22,18%
Internal & External	66,93%

Note: 1 case missing

Finally, as control, we considered typical structural variables (*Size*, *Origin of Capital*, *Specialization* and *Export Profile*) and indicators of the other main determinants of innovation besides innovative activities (*Internal Competences* and *External Linkages*). As structural indicators, *Size* is considered by the number of employees in 2010; *Export Profile* considers the percentage of sales coming from exports in 2010, and *Origin of Capital* is a dummy variable, adopting the value 1 if the firm is mainly foreign; and *Specialization* is considered by three dummies distinguishing if the firm is specialized in products, services, or it is diversified. As the other main determinants of innovation, an indicator of *Internal Competences* was calculated taking into account the R&D structure of the firm, quality certifications and management activities, the qualification of the workers and training structure; and an ordinal indicator of *External Linkages* takes into account the interactions established by a firm during the period with other firms or outside sources for collective R&D activities, technical and/or quality assistance.

4. Results and Discussion

In this section, we discuss the results obtained from the quantitative analysis. Table 3 shows the estimates of different models specified. In all cases, a series of regressions were made with alternative dependent variables of innovation, and also different combinations of control variables were explored, and the results presented here

correspond to those that have a better fit, using as alternative indicators according to the characteristics of the model in consideration (AIC, R^2 , etc.)⁹.

The estimated coefficients of the models are expressed as the deviations of the coefficient of *Not Internal and Not External* knowledge sources recurrence to avoid collinearity problems with the others dummies for knowledge sources. Besides the recurrence to knowledge sources indicators to perform the supermodularity tests, it must be noted that Ordinal Probit and Probit models shows a proportion of correct prediction of 0.52 and 0.70, respectively, while Tobit Model show a correlation of 0.49 between observed and predicted values – OLS model is the lowest performance according to R^2 and R^2 adjusted –. In all cases, there is a positive and significant relation between the *latent innovation (I*)* and *Linkages* and *Competences*. This result would reveal that a high level of *Linkages* and *Competences* makes more likely to get a higher level of innovation.

Table 3. Estimates of the models specified.

	Ordinal Probit		Probit		OLS		Tobit					
	Coefficient (1)	Sign.(2)										
<i>Knowledge Sources Dummies</i>												
(intercept)	---	---	-1,594	0,6282	**	-1,6322	1,9472	---	---			
Not Internal Not External	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
Only Internal	0,4124	(0,5554)	0,2456	(0,5931)		1,2517	(1,8860)	1,5596	(2,0494)			
Only External	0,3317	(0,4873)	0,2330	(0,5105)		0,8327	(1,6150)	1,0895	(1,7646)			
Internal & External	0,9093	(0,4764)	*	0,8233	(0,5022)		3,2630	(1,5809)	*	3,8383	(1,7235)	
<i>Controls</i>												
Size	0,0002	(0,0007)	-0,0009	(0,0008)		0,0022	(0,0024)	0,0015	(2,5045)			
Origin of Capital	-0,3529	(0,2920)	-0,2040	(0,3514)		-1,5973	(1,0690)	-1,7944	(1,1346)			
Export Profile	0,002	(0,0025)	0,0027	(0,0030)		0,0070	(0,7087)	0,0077	(9,8069)			
Specialized in Services	-0,1568	(0,2118)	-0,3059	(0,2574)		-1,2405	(0,7806)	-1,5291	(8,2992)	*		
Specialized in Products	-0,1622	(0,1982)	-0,2647	(0,2454)		-0,8433	(0,7274)	-1,0068	(7,7073)			
Age	0,0146	(0,0103)	0,0078	(0,0125)		0,0533	(0,0371)	0,0468	(3,9297)			
Linkages	0,2525	(0,0972)	***	0,3123	(0,1211)	***	1,0163	(0,3587)	***	1,0767	(3,7906)	***
Competences	0,4044	(0,1949)	**	0,4685	(0,2305)	**	2,1573	(0,0093)	***	2,6442	(7,5831)	***
/cut 1	1,6316	(0,5824)	***									
/cut 2	3,109	(0,5996)	***									
Log-likelihood	-227,85											
R^2	---		---			0,245		---				
R^2 adj	---		---			0,209		---				
AIC	481,71		---			---		---				
Prob > chi2	---		0,0001			---		0,0000				
Corr (obs'v'd and pred'd values)	---		---			---		0,4939				
Perc. of Correct Predictions	0,5247		0,7037			---		---				

(1) Standard error in parentheses

(2) *** Significant at 1%; ** Significant at 5%; * Significant at 10%

To perform the test of complementarity and substitutability the dummy variables of knowledge sources of innovation are taken into account. In particular, when the Wald statistic is below 1,642, the correspondently test is accepted, and when the statistic is

⁹ - These estimation results can be obtained from authors upon request.

above 7,094 the test is rejected (Kodde and Palm, 1986). Table 4 shows the tests for the two models.

Table 4. Complementarity and Substitutability Tests. Wald Statistics.

	Ordinal Probit	Probit	OLS	Tobit
Supermodularity Test	7,79E-20	8,81E-26	5,36E-24	1,12E-24
Submodularity Test	2,04163	1,918098	1,547316	2,613098

Note: The test is accepted if the Wald statistic is below the lower bound at 10% of significance (1,642), and it is rejected if the statistic is above the upper bound (7,094) (Kodde & Palm, 1986).

It can be seen that the results are conclusive regarding the relation between internal and external knowledge sources for innovation: the supermodularity test is accepted and the submodularity test is not accepted for all models considered. This indicates that for firms in the software sector from an emerging economy as Argentina, internal and external knowledge sources are complementary to be more likely for getting a higher level of innovation. Note also that the Wald tests to super and submodularity are robust to the variations of the different models and the hypothesis acceptance holds in each case.

5. Final Remarks

This paper analyzes the existence of complementarity between internal and external sources of knowledge for innovation in firms from the software sector of Argentina. This is an issue that has received attention in the innovation literature but most of the evidence has been generated with firm level data analysis for developed countries. The empirical evidence presented tries to contribute to cover this detected lack in the literature¹⁰.

A series of estimations of the innovation function were performed (Ordered Probit, Tobit, OLS and Probit) with the same independent variables, with acceptable adjustment levels and expected and significant signs of the typical determinants of innovation (a positive relation with Competences and Linkages).

Following a previous accepted empirical method applied to the study of complementarity, the results allows us to state the existence of complementary relations between internal and external knowledge sources, now in a services sector.

¹⁰ - Recently, efforts were also done in this line with firm data level from manufacturing sectors from Argentina (Álvarez et al., 2013), and testing complementarities between obstacles to innovation with the same sample of this paper (Motta et al., 2013).

Supermodularity tests between internal and external innovative activities were accepted, regardless the regression model considered, which remarks the robustness of the quantitative exercise.

In sum, the findings tend to support empirically the “Make & Buy” argument in the related literature, confirming the idea that successful innovation requires to complement internal knowledge sources (namely, ‘making technology’) with external knowledge sources (namely, ‘buying technology’) in a KIBS sector, a process that can be of particular relevance in the context of emerging economies.

On the other hand, these results intend to be an opening path to further research on the degree that complementarity relations between innovation activities are influenced by diverse characteristics of the firms and contextual aspects, following the line recognized and pointed out by Cassiman and Veugelers (2006). The next step should be going on further analysis of the issue, indentifying the main structural firm’s characteristics and ambient aspects that affect complementarity.

APPENDIX A: Construction of Indicators

Dependent Variables

Innovation

Three innovation variables were considered. An ordinal variable to carry out an Order Probit regression, a dummy variable to carry out a Probit regression, and a continuous variable to carry out an OLS and a Tobit regression. The detail as follow.

Continuous Variable. Sum up if the firm introduced new products, new services, improved products, significant improved processes, organizational changes, or developed of new commercial channels; and weighting 1 if the innovation was new only for the firm, and 3 if the innovation was new also for the market.

Ordinal variable. The indicator establish three modalities according to the sum from the continuous variable: 1 (low) for a sum between 0 and 5; 2 (medium) for a sum between 6 and 11; and 3 (high) for a sum between 12 and 18.

Dummy Variable. Assumes 0 when the ordinal variable of innovation takes the value low; 1 otherwise.

Independent Variables

To perform the independent dummy variables, first, on the one hand, a dummy of recurrence to internal sources is performed (if the firm does internal R&D activities); and, on the other hand, a dummy of recurrence to external knowledge sources (if the firm does external R&D, buy of licenses or specific software for the firms, or contract of consultancies to innovate). Secondly, four dummies are calculated according to the combination of recurrence to both sources, as follow:

Not Internal Not External. Dummy variable. Assumes 1 if the firm has neither recur to internal nor external innovative activities; 0 otherwise

Only Internal. Dummy variable. Assumes 1 if the firm only recur to internal innovative activities; 0 otherwise.

Only External. Dummy variable. Assumes 1 if the firm only recur to external innovative activities; 0 otherwise.

Internal And External. Dummy variable. Assumes 1 if the firm recur both to internal and external innovative activities; 0 otherwise

Control Variables

Size

Continuous indicator that reflects the number of employees in a firm.

Origin of Capital

Dummy variable. Adopt 1 if the firm has more than 50% in foreign capital ownership and 0 if the firm has less.

Export Profile

Continuous variable that measures the percentage of the sales in 2010 coming from exports.

Internal Competences

Continuous variable. Varies between 1 and 3. It is an average of five ordinal sub-indicators with three modalities each (1=low, 2=medium, and 3=high):

- *R&D structure indicator* (1= with no structure, 2=with informal structure, and 3=with formal structure)
- *Quality standards indicator* (1= does not have any standards, 2=does have one standard, and 3=does have 2 or more standards)
- *Training structure indicator* (1= with no structure, 2=with informal structure, and 3=with formal structure)
- *Quality management indicator* (1= does not perform quality management activities, 2=perform 2 or 3 quality management activities , and 3=perform 4 or more quality management activities)
- *Worker's qualification indicator* (1= with university graduates below the average in the sample (38,42%), 2= with university graduates above the average in the sample (38,42%) and no postgraduates, and 3= with university graduates above the average in the sample (38,42%) and no postgraduates, or postgraduates over 30% of payroll)

External Linkages

Ordinal variable taking into account the interactions established by a firm to collective R&D activities, collective commercial actions, technical or quality assistance. The indicator assumes 3 (high) if the firm interacts with other agents for three or four kinds

of interactions, assumes 2 (medium) if the firms interacts for two of the three types, and assumes 1 (low) if the firms interacts only in one kind of these types of linkages, or does not interact with other agents at all.

Specialization

As is a nominal variable. Three dummies were constructed according to the productive specialization of the firms, taking into account the origin of its sales

Specialized in Products.

Dummy variable. Adopt 1 if the firm has more than 60% of its sales coming from its own products sales.

Specialized in Services.

Dummy variable. Adopt 1 if the firm has more than 60% of its sales coming from services provision.

Diversified

Dummy variable. Adopt 1 if the firm has more sales between 40% and 60% coming from services provision and sales between 40% and 60% coming from its own products sales.

Age

Continuous Variable. Age in years to 2011.

REFERENCES

- ABES. 2011. *Brazilian Software Market: Scenario and Trends*. Sao Paulo: ABES.
- Álvarez, I.; H.A. Morero and P. Ortiz. 2013. "Knowledge Sources Complementarities in Argentina's Production Networks," *XVIII Reunión Anual Red Pymes Mercosur*. Resistencia, Argentina:
- Anchordoguy, Marie. 2000. "Japan's Software Industry: A Failure of Institutions?" *Research Policy*, 29(3), 391-408.
- Antonelli, C. . 2000. "New Information Technology and Localized Technological Change in the Knowledge-Based Economy," M. Boden and I. Miles, *Services and the Knowledge Bases Economy*. London: Continuum,
- Arora, A.; A. Gambardella and S. Torrisi. 2004. "In the Footsteps of Silicon Valley? Indian and Irish Software in the International Division of Labour," T. Bresnahan and A. Gambardella, *Building High Tech Clusters: Silicon Valley and Beyond*. Cambridge: Cambridge University Press,
- Arora, Ashish; V. S. Arunachalam; Jai Asundi and Ronald Fernandes. 2001. "The Indian Software Services Industry." *Research Policy*, 30(8), 1267-87.
- Arora, Ashish and Alfonso Gambardella. 1990. "Complementarity and External Linkages: The Strategies of the Large Firms in Biotechnology." *The Journal of Industrial Economics*, 38(4), 361-79.
- Arrow, K. 1962. "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention," R. Nelson, *The Rate and the Direction of Inventive Activity*. Princeton Un. Press, 609-26.
- Audretsch, D.B.; A.J. Menkveld and A.R. Thurik. 1996. "The Decision between Internal and External R & D." *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 152(3), 519-30.
- Baba, Yasunori; Shinji Takai and Yuji Mizuta. 1995. "The Japanese Software Industry: The 'Hub Structure' Approach." *Research Policy*, 24(3), 473-86.
- Barletta, Florencia; Mariano Pereira; Verónica Robert and Gabriel Yoguel. 2013. "Argentina: Dinámica Reciente Del Sector De Software Y Servicios Informáticos." *Revista de la CEPAL*, 110, 137-55.
- _____. 2012. "Capacidades, Vinculaciones, Y Performance Económica. La Dinámica Reciente Del Sector De Software Y Servicios Informáticos Argentino.," *41th JAIIO*. La Plata, Argentina:
- Basant, Rakesh and Brian Fikkert. 1996. "The Effects of R&D, Foreign Technology Purchase, and Domestic and International Spillovers on Productivity in Indian Firms." *Review of Economics and Statistics*, 78(2), 187-99.
- Blonigen, Bruce A. and Christopher T. Taylor. 2000. "R&D Intensity and Acquisitions in High-Technology Industries: Evidence from the Us Electronic and Electrical Equipment Industries." *The Journal of Industrial Economics*, 48(1), 47-70.

- Borello, J.; A. Erbes; V. Robert; S. Roitter and G. Yoguel. 2005. "Competencias Técnicas De Los Trabajadores Informáticos. El Caso De Argentina." *Revista de la CEPAL*, (87), 131-50.
- Boschma, Ron A. and Anet B. Weterings. 2005. "The Effect of Regional Differences on the Performance of Software Firms in the Netherlands." *Journal of Economic Geography*, 5(5), 567-88.
- Braga, Helson and Larry Willmore. 1991. "Technological Imports and Technological Effort: An Analysis of Their Determinants in Brazilian Firms." *The Journal of Industrial Economics*, 39(4), 421-32.
- Breznitz, D. 2007. "Industrial R & D as a National Policy: Horizontal Technology Policies and Industry-State Co-Evolution in the Growth of the Israeli Software Industry." *Research Policy*, 36(9), 1465-82.
- Britto, Jorge; J. E. Cassiolato and Fabio Stallivieri. 2007. "Sectoral System of Innovation and Patterns of Specialization in the Software Industry: A Comparative Analysis of Brazil, China and Russia," *5th Globelics International Conference*. Russia: 36.
- Cassiman, Bruno and Reinhilde Veugelers. 2006. "In Search of Complementarity in Innovation Strategy: Internal R&D and External Knowledge Acquisition." *Management Science*, 52(1), 68-82.
- _____. 2002. "R&D Cooperation and Spillovers: Some Empirical Evidence from Belgium." *The American Economic Review*, 92(4), 1169-84.
- Coase, R. H. 1937. "The Nature of the Firm." *Economica*, 4(16), 386-405.
- Cohen, W. and D. Levinthal. 1989. "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D." *EJ*, 99(397), 569-96.
- Correa, Carlos M. 1996. "Strategies for Software Exports from Developing Countries." *World Development*, 24(1), 171-82.
- Chesbrough, Henry William. 2003. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Press.
- Chudnovsky, D.; A. López and S. Melitsko. 2001. "El Sector De Software Y Servicios Informáticos (Ssi) En La Argentina: Situación Actual Y Perspectivas De Desarrollo," *Fundación Cenit*.
- Chudnovsky, Daniel and Andrés López. 2005. "The Software and Information Services Sector in Argentina: The Pros and Cons of an Inward-Oriented Development Strategy." *Information Technology for Development*, 11(1).
- Dahlander, Linus and Mats G. Magnusson. 2005. "Relationships between Open Source Software Companies and Communities: Observations from Nordic Firms." *Research Policy*, 34(4), 481-93.

de Laat, Paul B. 2005. "Copyright or Copyleft?: An Analysis of Property Regimes for Software Development." *Research Policy*, 34(10), 1511-32.

Deolalikar, Anil B. and Robert E. Evenson. 1989. "Technology Production and Technology Purchase in Indian Industry: An Econometric Analysis." *The Review of Economics and Statistics*, 71(4), 687-92.

Drejer. 2004. "Identifying Innovation in Surveys of Services: A Schumpeterian Perspective." *Research Policy*, 33(3), 551-62.

DTI. 2003. "The 2003 R&D Scoreboard," D. o. T. a. Industry, London:

Erbes, A.; V. Robert and G. Yoguel. 2006. "El Sendero Evolutivo Y Potencialidades Del Sector De Software En Argentina," J. Borello, V. Robert and G. Yoguel, *La Informática En La Argentina*. Buenos Aires: Prometo-UNGS,

Gallouj, F. and M. Savona. 2009. "Innovation in Services: A Review of the Debate and a Research Agenda." *Journal of Evolutionary Economics*, 19(2), 149-72.

Grimaldi, Rosa and Salvatore Torrisi. 2001. "Codified-Tacit and General-Specific Knowledge in the Division of Labour among Firms: A Study of the Software Industry." *Research Policy*, 30(9), 1425-42.

Grossman, S.J. and O.D. Hart. 1986. "The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration." *The Journal of Political Economy*, 691-719.

Hou, J. and P. Mohnen. 2011. "Complementarity between Internal Knowledge Creation and External Knowledge Sourcing: Evidence from Chinese Manufacturing Firms." *UNU-MERIT WP Series*, (#2011-048).

Jaffe, Adam B. 1986. "Technological Opportunity and Spillovers of R & D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value." *The American Economic Review*, 76(5), 984-1001.

Klincewicz, K. and K. Miyazaki. 2011. "Sectoral Systems of Innovation in Asia. The Case of Software Research Activities." *International Journal of Technology Management*, 53(2-4), 161-89.

Kodde, D.A. and F.C. Palm. 1986. "Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions." *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1243-48.

Lakhani, Karim R. and Eric von Hippel. 2003. "How Open Source Software Works: "Free" User-to-User Assistance." *Research Policy*, 32(6), 923-43.

Laursen, Keld and Ammon Salter. 2006. "Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among UK Manufacturing Firms." *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-50.

Lokshin, B.; R. Belderbos and M. Carree. 2008. "The Productivity Effects of Internal and External R&D: Evidence from a Dynamic Panel Data Model." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70(3), 399-413.

López, Andrés. 2003. "El Sector De Ssi En La Argentina: ¿Es Posible Una Inserción Exportadora Sostenible?," Boscherini, Novick and Yoguel, *Nuevas Tecnologías De Información Y Comunicación*. BsAs: MyD-UNGS,

López, Andrés; Daniela Ramos and G. Starobinsky. 2009. "Clusters De Software Y Servicios Informáticos: Los Casos De Córdoba Y Rosario a La Luz De La Experiencia Internacional," Fundación Cenit,

Lugones, G.; G. Anlló; C. Bianco and J. Raffo. 2002. "Innovación Y Esfuerzos Innovativos En Los Noventa En La Industria Argentina: Empresas Innovadoras Y Potencialmente Innovadoras," R. Bisang, G. Lugones and G. Yoguel, *Apertura E Innovación En La Argentina. Para Desconcertar a Vernon, Schumpeter Y Freeman*. Buenos Aires: UNGS/Miño y Dávila Eds.,

Lugones, Gustavo; Diana Suárez and Néstor Le Clech. 2007. "Conducta Innovativa Y Desempeño Empresarial." *Documentos de Trabajo Redes*, 33.

Malerba, Franco and R.R. Nelson. 2011. "Learning and Catching up in Different Sectoral Systems: Evidence from Six Industries." *Industrial and Corporate Change*, 20(6), 1645-75.

Matusik, S.F. and M.B. Heeley. 2005. "Absorptive Capacity in the Software Industry: Identifying Dimensions That Affect Knowledge and Knowledge Creation Activities." *Journal of Management*, 31(4), 549-72.

Miles, I. 2004. "Innovation in Services," J. Fagerberg, D. C. Mowery and R. R. Nelson, *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, 433-58.

_____. 2005. "Knowledge Intensive Business Services: Prospects and Policies." *Foresight*, 7(6), 39-63.

Miles, I.; N. Kastrinos; K. Flanagan; R. Bilderbeek and P. den Hertog. 1995. *Knowledge-Intensive Business Services. Users, Carriers and Sources of Innovation*. Manchester: PREST.

Milgrom, Paul and John Roberts. 1995. "The Economics of Modern Manufacturing: Reply." *American Economic Review*, 85(4), 997-99.

_____. 1990. "The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy, and Organization." *American Economic Review*, 80(3), 511-28.

Miozzo, Marcela and Damian Grimshaw. 2008. "Service Multinationals and Forward Linkages with Client Firms: The Case of It Outsourcing in Argentina and Brazil." *International Business Review*, 17(1), 8-27.

Miravete, E.J. and J.C. Pernias. 2006. "Innovation Complementarity and Scale of Production." *The Journal of Industrial Economics*, 54(1), 1-29.

Mohnen, Pierre and Lars-Hendrik Röller. 2005. "Complementarities in Innovation Policy." *European Economic Review*, 49(6), 1431-50.

Morero, H.A. 2010. "Internacionalización, Tramas Productivas Y Sistema Nacional De Innovación." *Journal of technology management & innovation*, 5(3), 142-61.

_____. 2011. "Knowledge Accumulation and Innovation in Internationalized Production Networks: The Automotive and the Iron and Steel Cases," *9th Globelics International Conference*. Buenos Aires, Argentina:

Motta, J. and C. Borrastero. 2012. "El Sector De Software Y Servicios Informáticos De Córdoba: Principales Características Y Desempeño Reciente." *Actualidad Económica*, (75).

Motta, Jorge José; Hernán Alejandro Morero; Carina Borrastero and Pablo Arnaldo Ortiz. 2013. "Complementarities between Innovation Policies in Emerging Economies. The Case of Argentina's Software Sector." *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 6(4), 355-73.

Mowery, David C. and Richard N. Langlois. 1996. "Spinning Off and Spinning on(?): The Federal Government Role in the Development of the Us Computer Software Industry." *Research Policy*, 25(6), 947-66.

Muller, E. and D. Doloreux. 2009. "What We Should Know About Knowledge-Intensive Business Services (Kibs)." *Technology in Society*, 31(1), 64-72.

Niosi, J.; S. Athreye and T. Tschang. 2012. "The Global Computer Software Sector." *Economic Development As a Learning Process: Variation Across Sectoral Systems*.

Novick, M. 2002. *La Dinámica De Oferta Y Demanda De Competencias En Un Sector Basado En El Conocimiento En Argentina*. CEPAL.

Parthasarathy, B. and Y. Aoyama. 2006. "From Software Services to R&D Services: Local Entrepreneurship in the Software Industry in Bangalore, India." *Environment and Planning A*, 38(7), 1269-85.

Pujol, A. 2006. "Evolución Reciente Del Sector Software Y Servicios Infórmáticos En Córdoba. El 'Cluster Córdoba Technology'," J. Borello, V. Robert and G. Yoguel, *La Informática En La Argentina*. Buenos Aires: Prometeo - UNGS, 309-36.

Romijn, Henny and Manuel Albaladejo. 2002. "Determinants of Innovation Capability in Small Electronics and Software Firms in Southeast England." *Research Policy*, 31(7), 1053-67.

Rousseva, Rossitza. 2008. "Identifying Technological Capabilities with Different Degrees of Coherence: The Challenge to Achieve High Technological Sophistication in Latecomer Software Companies (Based on the Bulgarian Case)." *Technological Forecasting and Social Change*, 75(7), 1007-31.

Segelod, E. and G. Jordan. 2004. "The Use and Importance of External Sources of Knowledge in the Software Development Process." *R&D Management*, 34(3), 239-52.

Storz, Cornelia. 2008. "Dynamics in Innovation Systems: Evidence from Japan's Game Software Industry." *Research Policy*, 37(9), 1480-91.

- Suárez, Diana. 2009. "Estrategias Innovativas: Beneficios Privados Y Derrames Sistémicos," Buenos Aires, Argentina: UNGS,
- Teece, David J; Gary Pisano and Amy Shuen. 1997. "Dynamic Capabilities and Strategic Management." *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-33.
- Teece, David J. 1986. "Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy." *Research Policy*, 15(6), 285-305.
- Tether, B. and G. Swan. 2003. "Services, Innovations and the Science Base: An Investigation into the UK's 'System of Innovation' Using Evidence from the UK's Third Community Innovation Survey," *International workshop: Innovation in Europe: Empirical Studies on Innovation Surveys and Economic Performance*. Rome:
- Tigre, Paulo Bastos; Renata Lebre La Rovere; Francisco Lima Teixeira; Andrés López; Daniela Ramos; Néstor Bercovich; Alessandro de Orlando Maia Pinheiro; Silvio Araújo and Ricardo Furtado Rodrigues. 2011. "Knowledge Cities: A Taxonomy for Analyzing Software and Information Service Clusters." *Revista de Administração de Empresas*, 51, 15-26.
- Tomlinson, M. 2000. "Information and Technology Flows from the Service Sector: A Uk-Japan Comparison," M. Boden and I. Miles, *Services and the Knowledge Bases Economy*. London: Continuum,
- Topkis, D.M. 1998. *Supermodularity and Complementarity*. Princeton Univ Pr.
- Uriona, M.; H.A. Morero and C. Borrastero. 2013. "'Catching up' En Servicios Intensivos En Conocimiento: El Caso De La Producción De Software Y Servicios Informáticos De Argentina Y Brasil." *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 8(24), 117-46.
- Veugelers, Reinhilde. 1997. "Internal R&D Expenditures and External Technology Sourcing." *Research Policy*, 26(3), 303-15.
- Veugelers, Reinhilde and Bruno Cassiman. 1999. "Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgian Manufacturing Firms." *Research Policy*, 28(1), 63-80.
- von Hippel, Eric. 1987. "Cooperation between Rivals: Informal Know-How Trading." *Research Policy*, 16(6), 291-302.
- _____. 2007. *The Sources of Innovation*. Springer.
- Weterings, Anet and Ron Boschma. 2009. "Does Spatial Proximity to Customers Matter for Innovative Performance?: Evidence from the Dutch Software Sector." *Research Policy*, 38(5), 746-55.
- Williamson, O. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. NY.

Título: Empresas de software en Entre Ríos: innovación, exportación, calidad y empleo

Universidad Tecnológica Nacional,
Facultad Regional Concepción del Uruguay (FRCU UTN).
Grupo de Investigación en Desarrollo, Innovación y Competitividad.

1. Introducción.

Las empresas de software y servicios informáticos (SSI) conforman un sector que ha tenido un amplio crecimiento en los últimos años, según estadísticas de la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI). Desde el año 2002, el sector de SSI ha sido uno de los sectores de mayor crecimiento en la economía de Argentina. Su dinámica agregada entre 2003 y 2010 muestra incrementos en las ventas en un promedio anual de 17,8%, 17,6% y 21,4%, respectivamente según la CESSI y el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE). Las empresas SSI conforman un sector que ha tenido un amplio crecimiento en los últimos años en cuanto a empleo de 2005 a 2010 fue del 116% y del 87% las exportaciones en dólares corrientes en el mismo periodo según la CESSI. Si consideramos el sector de software como servicio, el valor agregado al 2010 representa el 60%, cifra muy alta comparada con el 19,6% de la industria manufacturera y el 14,4% Agricultura y ganadería Cámara Argentina de Comercio en base a datos INDEC.

En la provincia de Entre Ríos, el sector representa una alternativa a los sectores tradicionales de la provincia de Entre Ríos (Argentina), como son el sector de materias primas agrarias y el sector de primera transformación de las mismas. A su vez la provincia cuenta con una variada oferta de formación superior en distintas disciplinas relacionadas a las TIC; lo cual logra que haya disponibilidad de recursos humanos calificados al alcance de la firmas. Otra ventaja es el costo de las horas de programación en la provincia, el cual es inferior al de los grandes centros de desarrollo nacionales como es el caso de Córdoba y Buenos Aires. En Entre Ríos el sector SSI tiene concentración territorial de desarrollo en diferentes departamentos como: Paraná, Uruguay y Gualguaychú¹¹. Se da también la reciente creación del Polo Tecnológico Paraná que con apoyo del gobierno nacional y provincial logro reunir a veinticinco empresas del sector tecnología, de las cuales varias de ellas se dedican a la realización de productos y servicios de software. Otro desarrollo más espontáneos y

¹¹En los dos primeros departamentos enunciados se concentra la mayor oferta universitaria de la provincia.

con gran influencia de la dotación de recursos humanos (apoyadas por la oferta de profesionales aportadas por dos universidades UTN-FRCU y UADER-FCYT) se dio en el departamento Uruguay donde hay 9 firmas y múltiples programadores independientes que satisfacen clientes locales y del exterior. Los recursos humanos en las empresas de software son de gran importancia (De Carvalho, 2003; Gorla y Wah, 2004; IEEE 2004), su capacidad para resolver problemas, crear algoritmos, encontrar errores en el código, toma de requerimientos y aportar soluciones son fundamentales para determinar la supervivencia de un proyecto o de una empresa de SSI.

El presente trabajo se inscribe en la trayectoria de trabajos realizados en Argentina (Yoguel et al, 2004; Borello et al, 2002) y América Latina (Dabat, 2006; Rivera Ríos, 2006) que analizan el papel de estos sectores en los procesos de cambio en los perfiles de especialización productiva, orientados hacia sectores más intensivos en conocimientos, en tanto posibilidad de desarrollo de una región en una economía del conocimiento.

Dada la importancia de este tipo de firmas para la provincia, en términos de generar primeras conclusiones acerca del papel que pueda tener en generar nuevos perfiles de especialización y su posibilidad de articulación con los sectores tradicionales del territorio en términos de mayor valor agregado en su producción; el presente trabajo busca analizar el sector de firmas de SSI de Entre Ríos entre los años 2013-2014 focalizando en diferentes aspectos tales como: antigüedad, tamaño, exportación, formación y empleo.

2. Marco de referencia

El enfoque evolucionista destaca la naturaleza sistémica de la innovación (Nelson y Winter, 1982; Saviotti y Metcalfe, 1984; Silverberg, Dosi y Orsenigo, 1988; Dosi, 2000; Antonelli, 2011). En él, los procesos de innovación se caracterizan como un fenómeno sistémico que no ocurre exclusivamente dentro de las firmas, sino que depende de interacciones con otros agentes del sistema, como otras firmas y clientes y los marcos institucionales. Estas interacciones, permitirían impulsar las capacidades de absorción, producción e innovación de las firmas, en términos de la explotación de los conocimientos tácitos y codificados implícitos en los procesos de aprendizaje y de respuestas adaptativas y creativas de las mismas (Barletta, Robert, Yoguel, 2013).

En el sector de SSI diferentes estudios, orientados al desarrollo de capacidades endógenas en este tipo de firmas, demuestran la importancia de poseer recursos humanos formados tanto en lo formal (universidades, terciarios, etc.) como en habilidades otorgadas por la trayectoria (coordinación, liderazgo, motivación, etc.) para obtener resultados positivos en el desarrollo de innovaciones (Gallivan, 2003; Koc, 2007).

En el desarrollo de software la educación formal, no es el único factor para mejorarlas capacidades de innovación de las firmas. Las actividades de capacitación no formales son también de gran importancia, por una parte para actualizar el conocimiento que evoluciona rápidamente en el sector, como para adquirir nuevas habilidades que no poseían y necesitan y/o para adquirir nuevos hábitos de trabajo relacionados con cambios organizacionales que la empresa desea introducir, como por ejemplo la implementación de sistemas de gestión de la calidad. (Motta et al, 2011).

Otro factor analizado en el desarrollo de capacidades de este tipo de firmas es la cuestión de la calidad. Los estudios mencionan que la implantación de sistemas de calidad tienen un impacto positivo en el desempeño productivo y en las capacidades de la firma (MacCormack et al, 2003; Jiang et al, 2004; Rothenbergera, M.; Yi-Ching, K. y Van Wassenhove, L., 2010), obteniendo mejoras en los sistemas de gestión, que impactan positivamente en la medición de resultados del proceso de desarrollo, permitiendo detectar y corregir fallas recurrentes del sistema, y planificar acciones como capacitaciones en puntos clave que permitan desarrollar o mejorar las capacidades de los recursos humanos.

En lo que respecta a la relación de la firma con su entorno, el acceso a los conocimientos en las networks donde se dinamizan depende de los vínculos que las organizaciones establecen entre sí y del desarrollo de capacidades internas. Estas capacidades tienen que ver con los conceptos de capacidad de absorción, definida como la posibilidad de identificar, acceder a y aplicar conocimiento externo (Cohen y Levinthal, 1990). Y en relación con las capacidades de absorción otro factor a tener en cuenta es la orientación del destino de las ventas de las firmas, hacia el mercado interno o externo. Dado que hay evidencia teórica y empírica que afirma que exportar logra procesos de aprendizaje que favorecen los resultados tanto en innovación como productividad (YanAw, Roberts y Winston, 2005) mediante un proceso denominado "learning by exporting". Que es el proceso mediante el cual la firma incrementa sus capacidades a través de un proceso de absorción de conocimiento y experticia de sus contactos en el extranjero.

Un factor clave en el sector de SSI es el rol del cliente como usuario en tanto favorece los procesos de innovación. Esto es reconocido en la literatura especializada (Von Hippel, 2005, 1988 y 1977; Jongy Von Hippel, 2009, Voss, 1985). El conocimiento proporcionado por el usuario acerca del el uso del producto, su experiencia y los problemas experimentados por los mismos los hace claves al momento de aportar ideas para su mejora o transformación. Ellos a su vez obtienen a través de este proceso nuevos productos adaptados a sus necesidades mejorando su grado de satisfacción con el producto o servicio. Por su parte las firmas obtienen beneficios comerciales de explotar las ideas aportadas por los mismos que en muchos casos son aplicables a grandes grupos de usuarios o del mercado en su totalidad.

A continuación describimos cómo se analizaron analizan estos factores en términos de variables en el presente estudio.

3. Metodología

3.1 Variables principales del estudio

El presente trabajo se realizó en la provincia de Entre Ríos, en las firmas del sector de desarrollo software (se exceptúan las firmas que no creen software propio o adapten software de terceros: como distribuidores, servicios técnicos y mesas de ayuda o soporte). De acuerdo al relevamiento de datos secundarios, datos de cámaras, información de polos, búsquedas en internet se contactó una serie de empresas. A las mismas se les aplicó la metodología Snow Ball a fin de conseguir nuevos casos. Al momento de realizar el presente trabajo la muestra cuenta con 23 firmas con el 15% de tasa de respuesta, sobre un universo estimado en base a datos primarios y secundarios de 60 firmas. Las firmas analizadas fueron entrevistadas, con un formulario diseñado para obtener datos generales de la firma, innovación y metodologías de desarrollo. Las firmas fueron de tamaño igual o superior a tres personas, a fin de que puedan implementar alguna metodología de desarrollo. Se descartaron los freelancers, que trabajan en forma remota por horas para matrices en el exterior u otras provincias. La muestra fue obtenida desde abril del presente año y aun se encuentra en desarrollo el muestreo.

Antigüedad: representa la antigüedad en años desde el inicio de actividades de la firma en la provincia de Entre Ríos.

Tamaño: es una variable de escala que representa la cantidad de empleados que tiene una firma, siendo grandes la de mayor cantidad de empleados y pequeñas las opuestas. Se descartó la opción tradicional del volumen de facturación por ser un dato muy sensible al momento de realizar la encuesta.

Exporta: es una variable que toma dos valores. Uno para las empresas que exportan y cero para las empresas que no exportan.

Certificación: es una variable binaria que toma valor 1 si la empresa posee alguna certificación de calidad y 0 en caso contrario.

Rol del Usuario: es una variable escala que tiene tres estados de acuerdo al aporte de los clientes de nuevas ideas para el producto o servicio de software: Nunca o escasamente (0), A veces (0,5), Siempre (1)

Innovación: los resultados de innovación fueron realizados en bases a preguntas similares a las que se encuentran en la Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica (ENIT).

Índice de formación: es un promedio ponderado que valúa con mayor peso a los mayores niveles de formación y su suma es promediada entre el total de empleados de la firma.

4. Resultados

En el análisis de los resultados la primera variable a examinar es la antigüedad de las firmas de la muestra. La mayor parte de las firmas se concentra en la clase de 0 a 10 años con un 60,9% de los casos. Esto coincide con la etapa de mayor crecimiento de la industria de software a nivel nacional. En menor medida se encuentra empresas de más 10 años de antigüedad con el 39,1%. Solo el 8,6% de las firmas supera los 20 años en el mercado.

Tabla 1: Antigüedad

Años	Frecuencia
Menos de 5 años	26,1%
De 5 a 10 años	34,8%
Entre 10 y 20 años	30,4%
Más de 20 años	8,6%

Fuente: elaboración propia

El origen de las empresas es en su mayoría de formación provincial con el 60,89%, el 21,73% son nacionales con radicación de filiales, principalmente de desarrollo en la provincia. Y finalmente el 8,69% perteneces a matrices del exterior del país radicadas en la provincia.

Tabla 2: Origen de las firmas.

Origen de las firmas	Frecuencia
Extranjera	8,69%
Nacional	21,73%
Provincial	60,89%

Fuente: elaboración propia

En cuanto al tamaño de las empresas, en base a la cantidad de empleados de las mismas, el 43,5% tienen entre 10 y 20 empleados. Se puede ver que las de menor peso porcentual son las firmas de más de 20 empleados con el 8,7% las cuales podríamos considerar como grandes para los parámetros provinciales. En promedio las firmas encuestadas poseen aproximadamente 13 empleados y ocupan un total de 300 puestos de trabajo a nivel provincial.

Tabla 3: Tamaño de las firmas.

Empleados	Frecuencia
Hasta 5 empleados	26,1%
De 5 a 10 empleados	21,7%
Más de 10 hasta 20 empleados	43,5%
20 empleados y más	8,7%

Fuente: elaboración propia

En la muestra se observa que exportan un 52,2% de las firmas relevadas. Por lo anterior la mayor parte las firmas mezcla el mercado interno con el externo. Aunque, en menor medida encontramos empresas que se dedican al mercado interno a nivel provincial y nacional, el 47,8%.

Tabla 4: Exportadora o no

Exporta	Frecuencia
Si	52,2%
No	47,8%

Fuente: elaboración propia

El destino de los productos y servicios de las empresas a nivel provincial está orientado principalmente a la administración pública, seguido por el comercio y el último destino de importancia es ser proveedores para otras empresas de software. Los sectores a los que se dedican a nivel nacional son el primero de ellos el comercio,

seguido por la administración pública a nivel nacional, servicios de salud y financieros. En los destinos a nivel internacional, los comercios siguen siendo de gran importancia seguidos por las empresas de software y los servicios financieros. Cabe destacar que hay una ausencia de destino de los productos al sector industrial y en general un elevado apoyo a los comercios y servicios.

Tabla 5: Destino de las ventas

	Provincial	Nacional	Extranjero
Sector Primario	4,35%	0,00%	0,00%
Alimentos y Bebidas	0,00%	8,70%	4,35%
Logística y transporte	0,00%	4,35%	4,35%
Software y servicios informáticos	13,04%	8,70%	8,70%
Telecomunicaciones	8,70%	8,70%	8,70%
Comercio	26,09%	47,83%	17,39%
Servicios financieros	4,35%	17,39%	8,70%
Servicios de Salud	8,70%	17,39%	4,35%
Turismo	4,35%	4,35%	4,35%
Administración Pública	26,09%	26,09%	0,00%

% de firmas, sobre el total de la muestra. Fuente: elaboración propia

En el aspecto de relación con el medio las empresas manifestaron conocer a sus competidores, entes que las agrupan y diferentes entidades del estado que otorgan beneficios o regulan. La mayoría no estaban asociadas, ni concurrían frecuentemente a estos organismos por diferentes motivos. Entre los más frecuentes falta de tiempo y escasos beneficios. De las que si estaban asociadas o formaban parte activamente de algún ente citaron a los siguientes: Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC), Corporación del Desarrollo de Gualaguaychú (CODEGU), Colegio de profesionales de ciencias informáticas de Entre Ríos (COPROCIER), Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI), Project Management Institute (PMI), Polo Tecnológico del Paraná, Polo IT Bs As, Cámara de Software Concepción del Uruguay, Comunidad de metodologías ágiles.

En cuanto al nivel formación, se observa que el sector software contrata en la provincia de Entre Ríos recursos humanos con elevado nivel de formación. Se destaca la cantidad de empleados que tienen el nivel universitario completo el 53% de la muestra. Seguido por el universitario incompleto con el 25,5% de los casos. Como contraste se observa que solo el 5,5% de los empleados son idóneos o con formación secundaria. Solo el 3% de los empleados posee un nivel de posgrado completo o incompleto.

Tabla 6: nivel educativo empresas de software

Nivel Educativo	Frecuencia
Posgrado completo	2,73%
Posgrado Incompleto	0,39%
Universitario completo	53,13%
Universitario incompleto	25,56%
Terciario completo	4,30%
Terciario incompleto	7,03%
Secundario completo	3,13%
Sin formación (Idóneo sin formación académica)	2,73%

Fuente: elaboración propia

Casi el 70% de las empresas declararon haber realizado capacitaciones para sus empleados duran el último año. Lo que demuestra que hay mejora de las capacidades de los recursos humanos, debido en parte a necesidades de los productos o a falencias de conocimiento de los empleados.

Tabla 7: Realizó capacitaciones último año

	Frecuencia
Si	69,6%
No	30,4%
Total	100,0%

Fuente: elaboración propia

Si se observa el origen de las capacitaciones vemos que las firmas declaran en un 43,75% realiza solo capacitaciones internas, el 12,5% externas y el 43,75% ambas. Con lo que se puede concluir que en el 89% de las empresas realizan capacitaciones internas siendo esta la practica más frecuente.

Tabla 8: Origen de las capacitaciones.

	Frecuencia
Interna	43,75%
Externa	12,50%
Ambas (interna y externa)	43,75%

Fuente: elaboración propia

Los objetivos de las capacitaciones fueron principalmente destinados a lenguajes y tecnologías en el 70% de las empresas que realizaron capacitaciones. Solo el 8,7% hizo capacitaciones en inglés, idioma dominante en este tipo de empresas y que fue declarado como una competencia importante pero no excluyente al momento de contratar personal por parte de las firmas. Se encontró que el 26% de las empresas se capacitaron en otras temáticas entre las que se incluyen: técnicas de administración,

cursos sobre implementación y manejo de calidad, metodologías de desarrollo, diseño y mantenimiento de redes y soporte técnico.

Tabla 9: Tipos de Capacitaciones

Objetivo de la capacitación	Si	No
Lenguajes y Tecnologías	69,57%	30,43%
Ingles	8,70%	91,30%
Otras temáticas	26,09%	73,91%

Fuente: elaboración propia

Otro factor importante al momento de desarrollar habilidades en el trabajo es la rotación en el trabajo lo que permite desempeñar diferentes papeles en la empresa, lo que lleva a la incorporación de nuevos conocimientos y a una comprensión global del funcionamiento de la misma. En cuanto a la rotación de roles dentro de los equipos (testing, escritura de código, arquitecto, team leader, etc) casi el 22% de las empresas afirmo hacerlo y la rotación entre diferentes proyectos en general unidos estrechamente a los productos que producen las firmas el 30,43% realizaba rotación entre proyectos. Lo que demuestra que lo más común en las firmas son los roles y proyectos fijos para el personal.

Tabla 10: Rotación

	Si	No
Rotación entre Roles	21,74%	78,26%
Rotación entre proyectos	30,43%	69,57%

Fuente: elaboración propia

En muchos casos la condición para exportar es la certificación de normas de calidad, en el sector software no siempre es así pudiendo acceder a mercados externos con o sin certificación de normas. De la muestra que solo el 39,1% de las firmas certificaban alguna norma. Otro dato interesante fue que las normas que certifican son ISO y no las específicas para software, si no la familia 9000. Solo una firma tiene certificado nivel 3 CMMI. Cabe destacar, queciertas firmas certificaban calidad por ser una necesidad para acceder a los beneficios de la ley de promoción de la industria del software (Ley N° 25922).

Tabla 11: Posee certificación de normas de calidad

Certificación	Frecuencia
Si	39,1%
No	60,9%

Fuente: elaboración propia

En cuanto a conductas hacia la calidad se aprecia que hay firmas que aunque no poseen certificación, si poseen personal dedicado a realización de tareas relacionadas a la calidad. Ya sea en forma informal o formal. Elevándose a el 43,50% la cantidad de firmas que poseen empleados dedicados en tiempo parcial o completo a calidad.

Tabla 12: Personal dedicado a funciones de calidad

Personal	Frecuencia
No posee	47,80%
Informal	8,70%
Formal	43,50%

Fuente: elaboración propia

Los resultados en innovación de la firmas deja ver que más del 34% de empresas poseen nuevos productos; queel 26% nuevos servicios. El 8,7% con nuevos modelos de comercialización y finalmente el 17,4% que realizaron cambios organizacionales. Se debe tener en cuenta que las innovaciones son novedosas solo a nivel local o nacional no habiendo firmas que hayan desarrollado innovaciones novedosas a nivel internacional.

Tabla 13: Resultados de innovación

	Si	No
Nuevos productos	34,8%	65,2%
Nuevos servicios	26,1%	73,9%
Nuevos modelos de comercialización	8,7%	91,3%
Cambios organizacionales	17,4%	82,6%

Fuente: elaboración propia

Otra fuente frecuente de ideas e innovaciones en la industria del software es el cliente, por lo cual es importante evaluar en qué nivel el mismo aporta ideas a las empresas. De las empresas relevadas el 56% declaro que el cliente a veces aporta ideas para productos o servicios. El 30% dijo que siempre y el 13,4% que nunca o escasamente. Con lo que se afirma la importancia de los mismos como apoyo en el proceso de innovación.

Tabla 14: Aporte de ideas para nuevos productos o servicios

	Frecuencia
Nunca o escasamente	13,04%
A veces	56,52%
Siempre	30,43%

Fuente: elaboración propia

La tabla 15 representa las correlaciones de las principales variables de análisis. A mayor tamaño más posibilidades de exportación, de formación y de innovar en servicios. La antigüedad tiene una correlación positiva con la innovación organizacional o sea que las empresas de mayor antigüedad tienen mayor tendencia a hacer cambios organizacionales. La certificación de calidad correlaciona positivamente con el índice de formación y la innovación en productos.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Tabla 15: correlaciones entre las principales variables del estudio

Variables		Antigüedad	Exporta	Tamaño	Capacitación	Innovación en productos	Innovación en servicios	Innovación en comercialización	Innovación en Organización	Importancia del cliente	Índice de formación	Certificación de Calidad
Antigüedad	Coefficiente	1,000	,086	-,031	,079	-,208	-,015	,199	-,461*	,271	-,395	-,182
	Sig. (bilateral)		,697	,887	,721	,342	,946	,363	,027	,210	,062	,405
Exporta	Coefficiente	1,000		,443	,313	-,032	,371	,295	-,250	,000	,152	,233
	Sig. (bilateral)			,034	,147	,886	,082	,171	,251	1,000	,488	,285
Tamaño	Coefficiente	1,000			,502	,159	,488	,386	,339	-,111	-,087	,352
	Sig. (bilateral)				,015	,468	,018	,069	,113	,615	,692	,100
Capacitación	Coefficiente	1,000				,086	,178	,204	,054	-,096	-,014	,337
	Sig. (bilateral)					,696	,417	,350	,806	,663	,948	,116
Innovación en productos	Coefficiente	1,000					,398	,099	,387	,093	,111	,537**
	Sig. (bilateral)						,060	,654	,068	,673	,614	,008
Innovación en servicios	Coefficiente	1,000						,519*	-,011	,000	,233	,335
	Sig. (bilateral)							,011	,959	1,000	,284	,118
Innovación en comercialización	Coefficiente	1,000							,265	,157	,023	,069
	Sig. (bilateral)								,221	,474	,915	,755
Innovación en Organización	Coefficiente	1,000								-,156	,079	,102
	Sig. (bilateral)									,478	,722	,643
Importancia del cliente	Coefficiente	1,000									,047	,060
	Sig. (bilateral)										,831	,784
Índice de formación	Coefficiente	1,000										,420*
	Sig. (bilateral)											,046
Certificación de Calidad	Coefficiente	1,000										
	Sig. (bilateral)											

*La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). Coeficiente de correlación Rho de Spearman

Fuente: elaboración propia

5. Conclusiones

Observando la antigüedad de las empresas se puede concluir que existe un crecimiento incipiente de la industria, sobre todo el dato de empresas de menos de 5 años de antigüedad que representan el 26% de la muestra. Las firmas se destacan por ser en su mayoría entrerrianas dándose solo algunos casos, en general las firmas de mayor tamaño, que son centrales de desarrollo de empresas del exterior o de otras provincias argentinas. En cuanto el tamaño de las firmas la mayoría son pequeñas de 3 y 10 empleados que representan el 60% de las firmas.

Las firmas contratan y se forman en su mayoría con recursos humanos con un nivel elevado de formación, nivel universitario completo. Esto además fue expresado por las empresas que trasladaron sus centros de desarrollo a la provincia. Justificando su radicación por haber gran cantidad de recursos humanos formados, a un costo menor y menos nivel de rotación que en otros lugares como Capital Federal o Córdoba. Este fenómeno es especialmente visible en los departamentos Paraná y Uruguay de la provincia donde están radican la mayor parte de las firmas provinciales. Las firmas realizan capacitaciones frecuentes, tanto internas como externas en diferentes aspectos pero destaca el aspecto lenguajes y tecnologías. Los roles de trabajo en las firmas son estables, habiendo poca rotación en entre roles y proyectos.

En cuanto a los resultados de exportación, se evidencia que la muestra se encuentra dividida casi a la mitad entre exportadoras y no exportadoras. Los destinos son variados y ningún país es destino central de las empresas. Entre los países que declararon que se exportaba se encuentran Paraguay, México, Perú, Venezuela, Bolivia, Guatemala, Panamá, Estados Unidos, España y Francia. Se observa que no es condición necesaria la certificación de normas para lograr exportar, como sucede en el caso de la industria tradicional. Por su parte se observa que las industrias certificadas lo hacen en ISO, y no en familias dedicadas a software ej.: ISO/IEC 2126. Si no en normas ISO 9000 o en sistemas integrales de gestión como son ISO 9000, 14000 y 18000. Esto podría tener relación con los requisitos necesarios para acceder a los beneficios de la ley de software.

Las empresas están escasamente relacionadas con el medio en el cual funcionan, no por desconocimiento ya que en su mayoría declararon conocer las opciones de agentes que las nuclean para diferentes fines. No se observa alianzas entre firmas para objetivos comunes.

Entre los destinos de los productos de las firmas son destacados la administración pública y el comercio. Por otra parte se ve una total ausencia del rubro industrial tanto a nivel provincial como nacional dentro de la muestra analizada.

En los resultados de innovación se ve que las empresas desarrollan nuevos productos y servicios, pero en todos los casos son nuevos para el mercado provincial o nacional. No así a nivel internacional. Muchas de las firmas declararon ser seguidoras del comportamiento de su tipo de firma a nivel internacional. Se verifico el par exportación tamaño que es citado por abundante bibliografía de estudios de innovación.

Este marco descriptivo de variables seleccionadas permite establecer algunas líneas futuras a nivel regional de discusión y análisis del papel que podría llegar a tener el sector de firmas de SSI en la provincia de Entre Ríos. En particular en qué medida este sector puede crecer más allá de su presumible perfil de especialización basado en capital humano muy calificado a bajo costo. Resta así preguntarse por el papel del marco institucional regional para impulsar procesos virtuosos de crecimiento de estas firmas, de creación de nuevas firmas y de procesos de aprendizaje que resulten virtuosos en términos de impulso de capacidades de innovación en particular de productos.

Una serie de cuestiones también están orientadas al rol de las instituciones universitarias en el territorio, su rol de formador de recursos humanos para respuestas adaptativas, y su escasa capacidad de potenciar en estos, capacidades para respuestas creativas (incubación de nuevas firmas, creación de nuevos emprendimientos). Y de la mano de esta cuestión, el papel de algunos artefactos institucionales como los Polos y Parques, y su rol como impulsores del desarrollo de estas firmas en el territorio provincial.

6. Bibliografía

Borello, J.; Milesi, D.; Novick M.; Roitter S. y Yoguel, G. (2002) "Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la industria argentina: Difusión, uso y percepciones a partir de una encuesta realizada en la región metropolitana de Buenos Aires" en Boscherini, F.; Novick, M. y Yoguel, G. (comp) Nuevas tecnologías de información y comunicación Los límites en la economía del conocimiento. Miño Davila editores, Buenos Aires.

CESSI (Cámara de Empresas de Software & Servicios Informáticos de la República Argentina) (2012), "Reporte semestral sobre el sector de software y servicios informáticos de la República Argentina. Segundo semestre 2013"

Cohen, W. y Levinthal, D. (1989) "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 99, num. 397 pp. 569-596.

Dabat, A. (2006) "Capitalismo informático y capitalismo industrial. Acercamiento al perfil histórico del nuevo capitalismo". *Economía Informa*. núm. 338 •enero-febrero.

De Carvalho, L. (2003) "Planejamento da Alocação de Recursos Humanos em Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados à Organização", PhD Thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Brazil.

Dosi, G. (2000) "Innovation, Organization and Economic Dynamics: Selected Essays". Edward Elgar publishing.

Gallivan, M. (2003) "The influence of software developer's creative style on their attitudes to and assimilation of software process innovation". *Information & Management*, 40 (5) (2003), pp. 443–465.

Gorla, N y Wah, Y. (2004) "Who should work with whom?: building effective software project teams". *ACM*. 47 (6) pp 79–82.

Jiang, J.; Klein, G.; Hwang, H.; Huang, J. y Hung, S. (2004) "An exploration of the relationship between software development process maturity and project performance", *Information and Management* 41 (3), pp. 279–288.

Jong, J. y Von Hippel, E. (2009) "Transfers of user process innovations to process equipment producers: A study of Dutch high-tech firms" *Research Policy* 38 pp. 1181–1191.

Koc, T. (2007) "Organizational determinants of innovation capacity in software companies" *Computers & Industrial Engineering* Volume 53, Issue 3, October, Pages 373–385.

IEEE (2004) "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge-SWEBOK" IEEE Computer Society.

- MacCormack, A, Kemerer, C.; Cusumano, M.; Crandall, B (2003) "Trade-offs between productivity and quality in selecting software development practices".IEEE Software, pp. 78–85.
- Motta, J.; Zavaleta, L.; Llinás, I.; Luque, L. y Borrastero, C.(2011) "Importancia de la capacitación del factor trabajo en las potencialidades de cambio" Tecnológico en la industria del software". IEF Universidad Nacional de Córdoba.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982) "An Evolutionary Theory of Economic change". Cambridge, Massachusetts, Harvard Universitypress.
- Rivera Ríos, M. A. (2006) "Capitalismo informático, cambio tecnológico y desarrollo nacional" Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía, vol. 37, núm. 145, abril-junio, pp. 229-232. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rothenbergera, M.; Yi-Ching, K. y Van Wassenhove, L. (2010) "Software process improvement success factors for small and medium Web companies: A qualitative study" Information & Management 47 pp. 372–379.
- Saviotti, P y Metcalfe, J. (1984) "A theoretical approach to the construction of technological output indicators".ResearchPolicy, vol. 13, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Silverberg, G.; Dosi, G. y Orsenigo, L. (1988)"Innovation, diversity and diffusion: a self-organisation model", The Economic Journal, vol. 98, N° 393, Royal Economic Society.
- Von Hippel, E (2005) DEMOCRATIZING INNOVATION The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England.
- Von Hippel, E. (1988) "The Sources of Innovation".OxfordUniversity Press, London and New York.
- Von Hippel, E. (1977) "The Dominant Role of the User in Semiconductor and Electronic Subassembly Process Innovation". IEEE Transactions on Engineering Management EM-24 2, pp 60–71.
- Voss, C. (1985) "The role of users in the development of applications software", Journal of Product Innovation Management 2 (2), 113–121.
- Yan Aw, B. Roberts, M. y Winston T (2005) "The complementary role of exports and R&D investments as sources of productivity growth" NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138, November. Working Paper 11774.
- Yoguel, G., Novick M., Milesi, D. Roitter S y Borello J (2004) "Informacion y conocimiento: la difusión de TIC´S en la industria manufacturera argentina" Revista Cepal, N° 82, Chile.

Determinantes del uso de diseño industrial explícito y silencioso en empresas manufactureras de Argentina

Autores: Fernando Graña¹², Salvador Roig¹³ y María Mar Benavides¹⁴

Resumen

El trabajo tiene por objetivo la identificación de determinantes del uso de servicios de diseño de productos en empresas manufactureras argentinas. Los principales aportes del trabajo están vinculados a la diferenciación de factores explicativos del uso de diseño “explícito” y “silencioso”.

Los resultados muestran que las empresas de menor tamaño están **vinculadas a un diseño menos reconocido o estructurado (silencioso) mientras que** las de mayor tamaño a un diseño más profesionalizado (explícito). Las firmas con **una mejor situación económica-financiera accederían a diseño explícito, mientras que las que enfrentan restricciones financieros sólo al uso de diseño silencioso**. La exposición externa o internacionalización influiría en el uso de diseño. En particular, las empresas que exportan se relacionan principalmente con el uso de diseño explícito. La mayor profesionalización de las empresas estaría vinculada al uso explícito de diseño, mientras que el silencioso a una menor profesionalización. Así, quienes usan diseño silencioso además de tener un menor tamaño de empresa y mayores problemas financieros, tienen un menor grado de profesionalización.

Se observa un cierto gradiente en el uso de diseño en función a su capacidad de absorción y conocimientos tecnológicos, que iría desde una mayor capacidad de absorción y conocimiento tecnológico en las empresas que usan diseño explícito, hasta una baja capacidad de absorción y conocimiento tecnológico en las que no usan diseño. Los sectores con mayor uso de diseño son los de baja intensidad tecnológica, el cual es principalmente explícito. Estas firmas son también usuarias intensivas de nuevas tecnologías. El uso de diseño, tanto explícito como silencioso, es una característica de las regiones con

¹² Universidad Nacional de Mar del Plata, email: fmgrana@mdp.edu.ar

¹³ Universidad de Valencia, email: salvador.roig@uv.es

¹⁴ Universidad de Valencia, email: Maria.M.Benavides@uv.es

aglomeración media de empresas, mientras que el silencioso lo es de las regiones con aglomeración baja.

Así, se observa la necesidad de elevar el umbral de conocimiento en las empresas y regiones para estimular procesos productivos de mayor complejidad y potencial competitivo. Esto debería tender, por un lado, a generar en las empresas capacidades de diseño de mayor impacto, con mayor valor agregado, y, por otro, en el proceso de diseño a identificar e incorporar nuevos desarrollos tecnológicos, tantos propios como de otros sectores.

1. Introducción

Actualmente el conocimiento constituye un activo central de todo sistema productivo y su creación y difusión resultan clave para sostener y aumentar la competitividad de una región o país. A nivel de la firma, ello equivale a decir que el conocimiento es un elemento crucial y estratégico en el sostenimiento de su ventaja competitiva (Maskell y Malmberg 1999; Pinch et al. 2003). Esta se basa en las capacidades y habilidades de los integrantes de la firma, donde el conocimiento tácito permite generar capacidades que son necesarias para la “decodificación” del conocimiento explícito (Ernst y Lundvall 2004). El conocimiento tácito favorece la capacidad de absorción y acumulación de conocimiento en la organización. Esto da lugar a la conformación en la empresa de una compleja e inimitable “base de recursos”, que depende de los conocimientos acumulados previamente (Cowan, David, & Foray, 1999).

El diseño industrial es considerado una parte importante de las industrias creativas (Comisión Europea 2009; Sunley et al. 2008) y también resulta relevante entre los servicios a empresas intensivos en conocimientos (SEIC) (den Hertog, 2000; Miles, Kastrino, Bilderbeek, & Den Hertog, 1995). Las industrias creativas tienen un creciente peso económico (Comisión Europea, 2009) y forman parte, sobre todo en las economías más avanzadas, de una estrategia destinada a la construcción de ventajas competitivas dinámicas basadas en el conocimiento (DTI 1999; Gisele, Gavin, y Povl 2008).

La relevancia del diseño surge en gran parte de su conexión con la innovación (Czarnitzki y Thorwarth 2012; Filippetti 2011; Marsili y Salter 2006; Talke, et al. 2009). Muchas de las innovaciones, si no la mayoría, no involucran novedades tecnológicas sino que están basadas en nuevos diseños o conceptos (Tether, 2005b). El creciente reconocimiento del

diseño como recurso estratégico, lleva a las empresas a la búsqueda de nuevos caminos para incorporar el diseño en sus procesos de innovación (Verganti, 2003).

Todas las empresas manufactureras realizan en mayor o menor grado alguna actividad de diseño industrial (Walsh, 1996). Estas actividades no necesariamente son llevadas adelante por profesionales, en muchos casos el diseño es realizado por personas que no son diseñadores, lo cual entra dentro del concepto de “diseño silencioso” de Gorb y Dumas (1987). Así, pueden ser reconocidas acciones de “diseño silencioso” en todas las organizaciones, incluso en empresas que tienen políticas y actividades formales de diseño.

Por tanto, resulta importante tratar de identificar a nivel firma **cuáles son los determinantes del uso de servicios de diseño industrial de manera explícita o silenciosa**. Esta pregunta trata de responderse a partir del análisis de los elementos que diferencian a quienes utilizan servicios de diseño de los que no lo utilizan, distinguiendo entre quienes usan estos servicios de forma explícita y los que lo hacen de manera “silenciosa”.

El **objetivo** del trabajo es identificar los determinantes del uso de diseño de productos en las empresas industriales argentinas e indagar sobre la existencia de diferencias entre quienes utilizan diseño de manera explícita y silenciosa. Los principales aportes del trabajo están vinculados a la identificación y caracterización del diseño “silencioso”. Así, se avanza en la cuantificación y análisis de las diferencias entre uso de diseño explícito y silencioso, lo cual resulta novedoso dado que diversos trabajos mencionan el concepto desarrollado por Gorb y Dumas (1987) sobre “diseño silencioso” pero en general este tipo de actividades no son identificadas en los estudios empíricos.

El trabajo se organiza en cinco secciones. Luego de la introducción, en la segunda sección se hace una revisión de documentos empíricos y teóricos relacionados con conocimiento, servicios intensivos en conocimiento y servicios de diseño industrial y se derivan las hipótesis del trabajo. En la tercera sección, se presenta la metodología de la encuesta y las herramientas estadísticas utilizadas. En la cuarta se analizan los principales resultados. En la quinta, se presentan las conclusiones y se plantean los límites del trabajo, las posibles líneas de investigación y una propuesta de potenciales acciones desde los ámbitos público y privado.

2. Marco conceptual

El concepto de diseño es sumamente amplio y no existe un común acuerdo sobre su definición (Filippetti 2011; Love 2000; Tether 2005a). El presente trabajo se acota al diseño industrial y se lo define como aquellas actividades que dan lugar al diseño o rediseño del producto. Se excluyen, en la misma línea que lo hacen en su trabajo Ravasi *et al.* (2008), las actividades que no dan lugar a servicios para el diseño de productos, tales como diseño vinculados a la imagen de marca, gráfica, mobiliario comercial y embalaje.

El diseño es una actividad compleja que implica innovación, cambio, invención y creatividad. Estos factores contribuyen tanto en el desarrollo de nuevos productos como en la modificación de los ya existentes (Bryson *et al.*, 2004; Marsili y Salter, 2006).

Todas las firmas en mayor o menor grado realizan alguna actividad de diseño industrial (Walsh, 1996). Algunas empresas sensibles al diseño no siempre invierten cantidades medibles en diseño industrial, pero igualmente obtienen resultados del diseño a partir del mecanismo de “**diseño silencioso**” (Gorb y Dumas, 1987). Estos autores sostienen que la actividad de diseño impregna toda la organización y que está dispersa, resulta interactiva (diseño silencioso y profesional del diseño) y es llevada adelante por personas que no siempre reconocen que su trabajo involucra actividades de diseño, que no han sido oficialmente designadas o capacitadas como diseñadores.

El diseño resulta importante tanto para las innovaciones tecnológicas como para las no tecnológicas y tanto para sectores intensivos en I+D como para sectores tradicionales de base no tecnológica. El diseño es importante tanto para las estrategias de diferenciación como para las centradas en los costos (Silva-Failde *et al.*, 2008) y facilita tanto el acceso a nuevos mercados como el ingreso o permanencia en mercados maduros (Gemser y Leenders, 2001).

Las innovaciones en las PYME son generalmente incrementales (por ej. diferenciación de producto, rediseño para facilitar su producción), estando centradas principalmente en el diseño (OCDE, 2000; Walsh, 1996). La adopción en las PYME de una estrategia incremental basada en el diseño podría estar explicada por su tamaño y disposición de recursos, el nivel de I+D necesario y el riesgo involucrado, entre otras razones (Freeman, 1982). En este contexto, resultan relevantes particularmente en las PYME los SEIC tales como los SDI dado que permiten introducir conocimientos especializados (Viljamaa, 2011).

Entre las actividades de diseño y de I+D se observa que la primera está más extendida entre las empresas que la segunda, debido a que resulta más accesible para la innovación que la I+D (Verganti, 2008; Walsh, 1996). Situación que se da especialmente en las firmas de menor dimensión (OCDE, 2000; Tether, 2005a).

Diferentes elementos actuarían como barreras al uso de diseño en la PYME. Estos estarían vinculados principalmente a sus limitados recursos internos en términos de finanzas, personal y capacidades (Kuusisto y Viljamaa, 2006; Muller y Zenker, 2001; Viljamaa, 2011). En particular, la pobre experiencia en diseño de muchas PYME, el no saber que esperar del mismo o el no conocer o saber dónde buscar profesionales, implican importantes barreras para el uso de diseño (Comisión Europea, 2009; von Stamm, 1998).

En esta misma línea, también afectaría al uso de diseño aquellos elementos que afectan a la situación económica de la empresa como pueden ser su nivel de actividad y el desempeño actual y potencial (Hertenstein *et al.*, 2005; Talke *et al.*, 2009). Esto llevaría a que muchas PYME desarrollen sus actividades de diseño de manera informal (Silva-Failde *et al.*, 2008), resultando más probable que las firmas de mayor tamaño se involucren en el uso de diseño explícito (Tether, 2009).

Por su parte, con relación a los mercados, se observa que el diseño industrial favorece un mejor acceso a nuevos mercados (Potter *et al.*, 1991) y que las firmas más internacionalizadas son las que tienen una mayor intensidad en el uso de diseño (Haskel *et al.*, 2005; Tether, 2009). Asimismo, se visualiza que la exposición a competidores externos influye en el uso de diseño por parte de las empresas, donde una mayor exposición externa de la firma se relaciona con un mayor uso de diseño (Haskel *et al.*, 2005; Tether, 2009; Verganti, 2008).

Hipótesis 1 a 4: El **tamaño de la empresa** (H1); la **disponibilidad de recursos** (H2); el **nivel de actividad de la empresa** (H3); y la **exposición externa e internacionalización** (H4) influyen en el uso de diseño.

Las posibilidades de desarrollo de actividades de diseño industrial en las empresas manufactureras se ven influidas por múltiples factores. Uno de los principales elementos que se observan desde la teoría que inciden sobre la factibilidad de desarrollar con éxito actividades de diseño es el conocimiento. Éste es visto como un recurso base de la empresa

y debe ser abordado para su mejor aprovechamiento desde una perspectiva dinámica, que permita obtener ventajas competitivas sostenibles (Piccoli y Ives, 2005).

La posibilidad de acumulación del conocimiento permite hablar de la base de conocimiento de una empresa (o territorio), observándose que cuando esta base es mayor, mayores son las posibilidades de absorber nuevo conocimiento. En otras palabras, la posibilidad de transferir, agregar y apropiarse de nuevo conocimiento es mayor cuando ya hay un conocimiento previo sobre una temática particular (Balogun y Jenkins, 2003).

Por su parte, con relación al carácter tácito o explícito del conocimiento, se observa que no todo conocimiento puede codificarse y que el conocimiento tácito es difícil de comunicar y transferir a otros (Nonaka, 1991; Polanyi, 1966). Esta comunicación y transferencia estaría relacionada, por un lado, a esfuerzos explícitos para la **codificación del conocimiento** tácito (Polanyi, 1966; Zollo y Winter, 2002) y, por otro, a las actividades prácticas y **acumulación de experiencia** (Nonaka, 1991; Penrose, 1959; Zollo & Winter, 2002). A estos dos mecanismos se suma la **“articulación de conocimiento”**, la cual permitiría socializar el conocimiento producto de la experiencia (Nonaka *et al.*, 2013; Nonaka *et al.*, 2000; Nonaka y Toyama, 2002; Zollo y Winter, 2002).

Estos mecanismos de aprendizaje –codificación del conocimiento, acumulación de experiencia y articulación de conocimiento-, que pueden influir también de forma directa sobre las rutinas operativas, hacen a partir de las capacidades dinámicas de la empresa que las rutinas operativas evolucionen.

Las **capacidades dinámicas** pueden delimitarse, en función de las definiciones de Teece *et al.* (1997) y de Zollo y Winter (2002) como un **patrón aprendido y estable de la actividad colectiva de la organización que integra, construye, configura y reconfigura sus capacidades y rutinas de funcionamiento en busca de mayor eficiencia.**

Esta evolución de las rutinas operativas o de funcionamiento en pos de una mejora de eficiencia, es la responsable de que la empresa pueda lograr una posición competitiva relevante y, en la medida que las capacidades dinámicas puedan producir una evolución continua del conocimiento en la empresa y de las rutinas operativas, la posición competitiva alcanzada podrá ser sostenida o incluso mejorada.

Las capacidades dinámicas, que mejoran la eficacia de la empresa, se nutren de conocimientos tanto internos como externos, situación que, como ya se mencionara,

depende claramente del conocimiento acumulado previamente y, por tanto, de la trayectoria previa de la empresa. Como Muller y Zenker (2001) indican, la capacidad de combinar fuentes de conocimiento interna y externa resulta en una mejora de la “capacidad de absorción”.

La idea de evolución continua de las rutinas operativas está relacionada con el ciclo evolutivo del conocimiento. Éste se inicia con el impulso o intencionalidad de las capacidades dinámicas, las que promueven el proceso de aprendizaje y estimulan en dicho proceso la exploración y explotación de nuevo conocimiento (March, 1991; Nonaka *et al.*, 2013; Zollo y Winter, 2002). Todo lo cual lleva a un aumento del nivel de conocimientos y, por tanto, de la capacidad de absorción de nuevo saberes por parte de los miembros de la empresa. En la medida que este conocimiento es más cercano a una determinada área de saber, esto facilitaría la articulación con individuos con conocimientos más cercanos.

Hipótesis 5: La **capacidad de absorción** de nuevo conocimiento influye sobre el uso de servicios de diseño industrial.

El diseño industrial es una actividad creativa que aborda tanto productos como procesos y servicios (ICSID, 2013). En particular, el diseño de producto no sólo está relacionado con factores estéticos o de apariencia, sino que resulta más abarcativo e incluye también dimensiones tales como utilidad, funcionalidad y ergonomía, satisfacción de necesidades, abordando asimismo aspectos de la industrialización del producto (Eficiencia del proceso de fabricación y uso de materiales, identificación y selección de nuevas tecnologías, entre otros) (Friedman, 2003; Veryzer, 1995; Walsh, 1996). Donde las posibilidades de éxito en la innovación se incrementan cuando se las combina con actividades de I+D y marketing (Tether, 2009) y con otras capacidades relacionadas distribuidas en toda la organización (Marsili y Salter, 2006). Todos estos elementos hacen a la diferenciación de los productos de la empresa y tienden a la construcción de capacidades y activos complementarios, dando lugar a la generación y fortaleciendo de ventajas competitivas para la empresa (Stieglitz y Heine, 2007).

El gran uso de computadoras y conocimientos técnicos lleva a que el proceso de diseño este cambiando (Francis y Winstanley, 1988). Por lo que aparece la necesidad de un mayor uso de nuevas tecnologías, tanto para incorporar en los procesos de desarrollo como para potenciar la comunicación entre las partes, sobre todo cuando se trabaja con servicios de diseño externos.

El aporte a la innovación de los diseñadores proviene al menos por dos vías. Una es específica del ámbito del diseño y está vinculada al concepto que se transmite con él a partir del lenguaje particular del diseñador y el mensaje que elabora con su intervención creativa. Así, el diseño puede dar lugar incluso, a partir de su propio lenguaje, a redefiniciones radicales del significado del producto (innovaciones impulsadas por el diseño, Verganti, 2008). La otra vía surge de sus conocimientos sobre nuevas tecnologías tanto de procesos, como de maquinarias y nuevos materiales, que son incorporados o contemplados en el proceso de diseño.

La transversalidad e interdisciplinariedad del diseño, situado entre el marketing y la ingeniería de producto, entre el usuario y el productor, ha llevado a definir el rol del diseñador como “traductor” (*gatekeeper*) (Verganti 2003 y 2008; Walsh y Roy 1985). Este contribuye en la empresa a integrar las contribuciones del marketing, del diseño y en la elaboración en un nuevo producto, ya que realiza actividades que van más allá de lo técnico o de lo estético (Walsh y Roy 1985; Vanchan 2007; Bryson *et al.* 2004). Asimismo, actúa como intermediario o agente difusor de conocimiento (*knowledge broker*), sobre todo cuando opera como consultor externo de varias empresas, al poder explotar sus vínculos y promover un intenso flujo e intercambio de conocimiento (Bertola y Teixeira 2003; Verganti 2003; Verganti 2008). Ambos roles, traductor (*gatekeeper*) e intermediario (*broker*), facilitan que las organizaciones tengan acceso a nuevo conocimiento y que el mismo pueda ser incorporado rápidamente.

Así, en el proceso de coproducción del diseño, existe la necesidad de comunicación y un flujo importante de información entre las personas relacionadas al diseño en sí y aquellas de otros ámbitos que tienen que ver con el objeto final del diseño. Donde el crecimiento del uso de SDI estaría impulsado por el mayor contenido de conocimiento en los procesos de producción, el ritmo del cambio tecnológico y la introducción de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Gotsch *et al.*, 2011).

Hipótesis 6: Los **conocimientos sobre nuevas tecnologías** influyen sobre las posibilidades de uso de diseño industrial.

Existe un gran espectro de industrias que utilizan ampliamente el diseño industrial. De la misma manera que las actividades de diseño estarían más extendida que las de I+D en las PYME (OCDE, 2000; Tether, 2005a) también el uso de diseño estaría proporcionalmente más extendido en las firmas pertenecientes a sectores que desarrollan productos con menor contenido tecnológico, como pueden ser el textil y confecciones o el del mueble que en las

de alto contenido tecnológico (Tether, 2005b). Debido a la combinación de una mayor oportunidad relativa para la innovación no tecnológica, junto con la necesidad de mantener y fortalecer la credibilidad del mercado (Tether, 2005b).

Sin embargo, si bien las actividades de diseño varían entre empresas e industrias, no seguirían un patrón definitivo según el tamaño de la empresa o el sector industrial, resultando importante el diseño tanto en sectores intensivos en I+D como en sectores tradicionales (Walsh, 1996).

La ubicación territorial de la PYME también afecta sus posibilidades de utilización de diseño dado que aquellas firmas ubicadas en pequeñas ciudades tendrían menores posibilidades de acceso a servicios de diseño de calidad (Comisión Europea, 2009), debido entre otras cosas a que las empresas de diseño tienden a localizarse en grandes ciudades (Tether 2005a; Vanchan 2007).

A pesar de que las TICs acortan las distancias y reducen los costos de transferir información, se observa un importante éxito especialmente en espacios en los que se presentan grandes aglomeraciones territoriales de empresas (Maskell y Malmberg 1999). La explicación de este éxito es la existencia de conocimiento tácito que no es fácilmente transferible (Pinch *et al.*, 2003). Esto se debe a que el conocimiento tácito está fuertemente influido por el contexto social e institucional en el que es producido y resulta difícil de intercambiar en largas distancias, geográficas y también culturales (Asheim y Gertler, 2005).

En un determinado espacio geográfico las habilidades y conocimientos tecnológicos pueden ser compartidas con otras empresas e instituciones aumentando el conocimiento colectivo (Bell y Albu, 1999), resultando las capacidades regionales una combinación de recursos, estructuras e instituciones específicas conformadas a través del tiempo (Maskell y Malmberg, 1995). Por lo que la proximidad entre actores y organizaciones facilita la creación, adquisición, acumulación y utilización del conocimiento, basado en la creación de redes entre empresas, las relaciones interpersonales, los procesos locales de aprendizaje y la interacción social (Asheim y Isaksen, 2002).

No obstante, hay investigaciones que indican que el diseño no puede ser analizado sobre la base de los modelos tradicionales de aglomeración territorial dado que el mercado juega un papel fundamental en la creación de conocimiento y hay una muy limitada cooperación entre las empresas (Sunley *et al.*, 2008).

Hipótesis 7 y 8: La **intensidad tecnológica sectorial** (H7) y la **aglomeración territorial de empresas industriales** (H8) influyen sobre la utilización de servicios de diseño industrial.

3. Metodología

Las dimensiones identificadas en el marco conceptual se abordan a partir de variables que fueron utilizadas por diversos investigadores en trabajos empíricos previos o que fueron definidas a partir de éstos o de trabajos teóricos. En la tabla siguiente se presentan de manera resumida las dimensiones y variables, vinculándolas a los autores que las han utilizado o definido previamente.

Tabla 3.1 Dimensiones y variables explicativas del uso de servicios de diseño

Dimensiones	Variables independientes	Autores relacionados	Tipo de documento		
Tamaño de la empresa	Cantidad de ocupados	Czarnitzki y Thorwarth 2012	paper*	empírico	cuantitativo
		Haskel <i>et al.</i> , 2005	wp**	empírico	cuantitativo
		Marsili y Salter, 2006	paper*	empírico	cuantitativo
		Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo
Barrera al diseño	Problemas de financiamiento	Hertenstein <i>et al.</i> , 2005	paper*	empírico	cuantitativo
		Kleinknecht, 1989	paper*	empírico	cuantitativo
		Walsh y Roy, 1985	paper*	empírico	cualitativo
Nivel de actividad	Uso de capacidad instalada/ capacidad ociosa	Hertenstein <i>et al.</i> , 2005	paper*	empírico	cuantitativo
	Desempeño	Candi y Gemser, 2010	paper*	teórico	-
		Gemser y Leenders, 2001	paper*	empírico	cuantitativo
		Walsh y Roy, 1985	paper*	empírico	cualitativo
	Expectativas de ventas al mercado interno	Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo
Exposición externa	Destino a mercados externos de la producción	Haskel <i>et al.</i> (2005)	wp**	empírico	cuantitativo
		Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo
		Walsh y Roy, 1985	paper*	empírico	cualitativo
	Amenaza de	Potter et al., 2001	wp**	empírico	cuantitativo

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

	importaciones				
Nivel tecnológico de la empresa	Uso de nuevas tecnologías de comunicación	Francis y Winstanley, 1988	paper*	empírico	cuantitativo
		Tether, 2009	wp**	empírico	cuantitativo
		Walsh 1996	paper*	teórico	-
Capacidad de absorción	Nivel de instrucción del personal (profesionalización) <ul style="list-style-type: none"> • Demanda de operarios calificados y técnicos no universitarios • Demanda de graduados universitarios 	Kleinknecht, 1989	paper*	empírico	cuantitativo
		Malerba y Orsenigo, 1997	paper*	empírico	cuantitativo
		Mate-Sanchez-Val y Harris, 2014	paper*	empírico	cuantitativo
		Giuliani, 2006	paper*	empírico	cuantitativo
		Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo
		Love <i>et al.</i> , 2011	paper	empírico	cuantitativo
		von Stamm, 1998	paper	empírico	cualitativo
Sector de actividad industrial	Sector de actividad industrial	Chiva y Alegre, 2007	paper*	empírico	cuantitativo
		Czarnitzki y Thorwarth 2012	paper*	empírico	cuantitativo
		Gemser y Leenders, 2001	paper*	empírico	cuantitativo
		Talke <i>et al.</i> , 2009	paper*	empírico	cuantitativo
		Tether, 2005a	wp**	empírico	cuantitativo
		Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo
		Walsh y Roy, 1985	paper*	empírico	cualitativo
	Nivel tecnológico sectorial	Tether, 2005a	wp**	empírico	cuantitativo
	Vanchan, 2007	paper*	empírico	cuantitativo	
Aglomeración territorial	Región geográfica	Muller y Zenker, 2001	paper*	empírico	cuantitativo
		Sunley <i>et al.</i> , 2008	paper*	empírico	cualitativo
		Vanchan, 2007	paper*	empírico	cuantitativo

Nota: * paper: publicación en una revista científica; ** wp: documento de trabajo.

Los datos utilizados provienen de la Encuesta Estructural a PYME (EE) realizada en el 2010 por la Fundación Observatorio PYME. Esta encuesta es distribuida por encuestadores de la Fundación y completada de forma auto administrada por las empresas. Las firmas fueron seleccionadas mediante un muestreo representativo diseñado por el INDEC a partir del Directorio Nacional Único de Empresas (DiNUE). El universo de estudio comprende a PYME cuya actividad principal corresponde a la industria manufacturera y sus ocupados oscilan entre 10 y 200 personas (Arias *et al.*, 2011). La base de datos resultante posee información

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

de novecientos veintidós empresas industriales de Argentina. Las ramas de actividad fueron reagrupadas en los casos con baja cantidad de respuesta a la encuesta. (Ver tabla siguiente).

Tabla 3.2 Actividades industriales en la muestra

Código CIU	Actividad industriales	Número de empresas	%
15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas	187	20,3%
17, 18 y 19	Fabricación de productos textiles; de prendas de vestir; de productos de cuero; de equipajes y de calzado	99	10,7%
20	Fabricación de productos de madera (excepto muebles)	44	4,8%
21 y 22	Fabricación de papel; actividades de edición e impresión en papel	65	7,0%
23 y 24	Fabricación de productos de la refinación del petróleo; de productos químicos	48	5,2%
25	Fabricación de caucho y productos de plástico	81	8,8%
26	Fabricación de productos minerales no metálicos	42	4,6%
27 y 28	Fabricación de metales básicos y productos metálicos excluye maquinaria y equipo)	137	14,9%
29	Fabricación de maquinaria y equipo	123	13,3%
31, 32 y 33	Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos; de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicación; de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y de relojes	38	4,1%
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (incluye autopartes)	34	3,7%
361	Fabricación de muebles	24	2,6%
	Total muestra	922	100,0%

En cuanto al alcance geográfico, se ha tomado la división en regiones geográfica de la Argentina propuesta por el Observatorio Pyme. En la misma, las provincias argentinas y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se reagrupan en las siguientes seis regiones:

- Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA): Ciudad Autónoma de Buenos Aires y partidos de Gran Buenos Aires.

- Centro: los demás partidos de la provincia de Buenos Aires, y las provincias de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe.
- Cuyo: las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis.
- Noreste (NEA): las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones.
- Noroeste (NOA): las provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero y Tucumán.
- Sur: las provincias de Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Es definido en esta investigación el uso de servicios de diseño industrial como aquella contratación de servicio de diseño que puede ser incluida en las ramas de “Diseño de nuevos productos” o de “rediseño o modificaciones de productos ya existentes”. De esta manera, como se menciona previamente, se excluyen de la definición de “uso de servicio de diseño”, de la misma manera que lo hacen Ravasi *et al.* (2008, 8), a aquellas actividades que no dan lugar a servicios para el diseño de productos. Por tanto, la definición de diseño queda vinculada al diseño y rediseño de productos, excluyéndose aquellos servicios de diseño vinculados a la imagen de marca, gráfica, mobiliario comercial, embalaje, etc.

La EE PYME 2010 de la FOP tiene dos instancias diferenciadas que permiten identificar actividades de diseño en la empresa. Esto da lugar a la individualización de dos formas de aproximarse al diseño por parte de las empresas:

1) aquellas que contratan profesionales o cuasi-profesionales¹⁵ en diseño (“**uso explícito de diseño**”) y

2) aquellas que realizan actividades de diseño pero no manifiestan la contratación de profesionales o cuasi-profesionales (“**diseño silencioso**”).

Las empresas que realizaron actividades de diseño representan aproximadamente el 46% de la muestra (421 casos). Éstas incluyen el trabajo de profesionales o cuasi-profesionales en diseño (19,5% de los respondentes) y de otras personas que, aun no siendo profesionales o cuasi-profesionales en diseño, se involucran también en el proceso de diseño (26% de los respondentes).

¹⁵ En la encuesta se consulta sobre la contratación de profesionales diseñadores o estudiantes de diseño.

Por tanto, esta apertura de la muestra permite diferenciar tres formas de aproximarse al diseño por parte de las empresas: 1) Uso explícito de diseño; 2) Uso “silencioso” de diseño; y 3) No uso de diseño. A partir de estas aproximaciones se elabora un modelo econométrico multinomial. Este modelo se aborda a partir de una regresión logística, la cual toma como variable dependiente politómica al “uso de diseño” con sus tres modalidades ($y = 0$, cuando no utiliza servicios de diseño; $y = 1$, cuando la empresa contrata a profesionales o idóneos en diseño; $y = 2$, cuando realiza diseño silencioso). El modelo proporciona una relación funcional entre la variable dependiente (uso de diseño) y las variables explicativas.

El modelo logístico (Logit) fue seleccionado debido a la facilidad de análisis y ventajas que ofrece en su interpretación, al conocimientos previo del comportamiento de la variable dependiente a estudiar (distribución) y a los problemas que tienen otros modelos (Gujarati, 1999; Agresti, 1996). La variable dependiente es multinomial, tomando tres valores

La regresión logística multinomial sobre los datos de la encuesta fue realizada mediante el empleo de Stata versión 12.0. Todas las variables independientes incorporadas en el modelo son de tipo dummy. En la tabla siguiente, se presentan los valores asignados a cada modalidad de las variables utilizadas en el modelo econométrico. Para el sector de actividad y región geográfica también se utilizan variables Dummy, tomando estas un valor de 1 cuando la empresa corresponde al sector o a la región y cero cuando las mismas pertenecen a otro sector o región, según corresponda.

Tabla 3.3 Descripción de las variables independientes utilizadas en los modelos

Variable	Descripción
Nivel de ocupación	Dummy = 1 si la firma tiene más de 50 ocupados; 0 si tiene entre 6 y 50 empleados
Autofinanciamiento de inversiones	Dummy = 1 si el 20% o más de las inversiones fueron financiadas con fondos propios; 0 si no financió o financió menos del 20% con recursos propios.
Financiamiento bancario de inversiones	Dummy = 1 si el 20% o más de las inversiones fueron financiadas con fondos bancarios; 0 si no financió o financió menos del 20% con fondos bancarios.
Solicitó y recibió	Dummy = 1 si la firma recibió créditos bancarios distinto al descubierto en el último año; 0 si la firma no lo recibió.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Solicitó y no recibió	Dummy = 1 si a la empresa le rechazaron la solicitud de créditos bancarios distintos al descubierto en el último año; 0 si no le rechazaron
Uso de capacidad instalada	Dummy = 1 si la firma tiene un uso de su capacidad instalada igual o superior al 60%; 0 si el uso de capacidad instalada es menor al 60%.
Desempeño	Dummy = 1 si la firma atravesó el año anterior una fase de crecimiento; 0 si atravesó una fase de estancamiento o achicamiento.
Expectativas ventas al mercado interno	Dummy = 1 si la firma espera que las ventas al mercado interno aumenten; 0 si espera que no varíen o disminuyan.
Exportaciones	Dummy = 1 si la firma exportó en 2010; 0 si no exportó.
Pérdida mercado interno ante importaciones	Dummy = 1 si la empresa ha perdido mercado interno ante importaciones en el último año; 0 si no ha perdido.
Operarios calificados o técnicos	Dummy = 1 si la firma demanda operarios calificados o técnicos no universitarios; 0 si no demanda.
Demanda universitarios	Dummy = 1 si la empresa demanda graduados universitarios; 0 si no demanda.
Red interna (LAN-WiFi)	Dummy = 1 si la firma tiene red interna de comunicación; 0 si no la tiene.
Servicio de datos móviles	Dummy = 1 si la firma usa servicio de datos móviles; 0 si no lo usa

4. Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir del modelo de regresión logística multinomial. El modelo permite visualizar el efecto sobre el uso de servicios de diseño de las ocho dimensiones conceptuales presentadas previamente, relacionadas a una o más variables (Ver Anexo 1).

Luego de aplicar el test de Wald (ver Anexo 2) resultaron seleccionadas 13 variables explicativas, de las cuales fueron significativas: 10 para explicar el uso explícito de diseño (vs. no uso de diseño), 8 el uso de diseño silencioso (vs. no uso de diseño) y 5 el uso explícito de diseño con relación al silencioso¹⁶. El modelo obtenido es estadísticamente significativo y tiene una elevada capacidad predictiva, resultando alta la probabilidad general que presenta la ecuación para predecir las variaciones de la variable dependiente. El modelo logit multinomial obtenido queda representado por el siguiente sistema de ecuaciones:

¹⁶ En este conteo de variables se considero a cada una de las dimensiones sector y región como una variable.

$$P(\text{nodiseño}) = \frac{1}{1 + E_1 + E_2} \quad ; \quad P(D \text{ explícito}) = \frac{E_1}{1 + E_1 + E_2}$$

$$P(D \text{ silencioso}) = \frac{E_2}{1 + E_1 + E_2}$$

Donde:

$E_1 = e^{5.72 - 0.005 \text{ tamaño de empresa} + 0.90 \text{ uso de capacidad instalada} + 0.73 \text{ expectativas mercado interno} + 0.70 \text{ amenaza importaciones} + 0.66 \text{ autofinanciamiento} - 0.40 \text{ financiamiento bancario} + 0.28 \text{ recepción de créditos} + 0.79 \text{ exporta} + 0.89 \text{ demanda de universitarios} + 1.07 \text{ uso red interna} + 0.64 \text{ uso datos móviles} + 1.81 \text{ alimentos} + 2.10 \text{ textiles} + 1.50 \text{ papel} + 0.51 \text{ refinación de petróleo y químicos} + 0.88 \text{ caucho y plástico} + 0.22 \text{ minerales no metálicos} + 1.43 \text{ productos de metal} + 1.39 \text{ maquinaria y equipo} + 1.36 \text{ aparatos eléctricos} + 1.05 \text{ automotores y autopartes} + 2.19 \text{ muebles} + 0.07 \text{ aglomeración baja} + 0.63 \text{ aglomeración media}}$

$E_2 = e^{-2.77 - 0.54 \text{ tamaño de empresa} + 0.81 \text{ uso de capacidad instalada} + 0.07 \text{ expectativas mercado interno} + 0.69 \text{ amenaza importaciones} + 0.51 \text{ autofinanciamiento} - 0.32 \text{ financiamiento bancario} + 0.81 \text{ recepción de créditos} + 0.30 \text{ exporta} + 0.25 \text{ demanda de universitarios} + 0.09 \text{ uso red interna} + 0.68 \text{ uso datos móviles} + 1.11 \text{ alimentos} + 1.67 \text{ textiles} + 1.20 \text{ papel} + 0.84 \text{ refinación de petróleo y químicos} + 1.50 \text{ caucho y plástico} + 0.99 \text{ minerales no metálicos} + 1.04 \text{ productos de metal} + 0.96 \text{ maquinaria y equipo} + 1.19 \text{ aparatos eléctricos} + 0.33 \text{ automotores y autopartes} + 1.53 \text{ muebles} + 0.78 \text{ aglomeración baja} + 0.63 \text{ aglomeración media}}$

Los resultados se obtienen tomando, en una primera aproximación como modalidad basal al “no uso de diseño”, lo cual permite obtener las probabilidades y los coeficientes que explican el uso de diseño explícito y silencioso con relación al “no uso de diseño”. En una segunda aproximación, se toma como modalidad basal al “uso silencioso de diseño”, lo que enriquece el análisis y da lugar a la identificación de los factores que influyen sobre uso de diseño explícito pero en este caso con relación al uso de diseño silencioso.

Tabla 4.1 Uso de servicios de diseño. Estimación logística multinomial

Variables	Uso explícito vs. no uso de diseño		Uso silencioso vs. no uso de diseño		Uso explícito vs. uso silencioso	
	Coef.	Odds ratio	Coef.	Odds ratio	Coef.	Odds ratio
Cantidad de ocupados	-0,005	0,995	-0,535 **	0,586	0,529 **	1,698
Uso de capacidad instalada	0,899 ***	2,457	0,806 ***	2,239	0,093	1,097
Expectativas ventas mercado interno	0,730 ***	2,075	0,069	1,072	0,661 ***	1,936
Amenaza de importaciones	0,696 **	2,006	0,693 ***	2,000	0,003	1,003
Exporta	0,788 ***	2,200	0,302	1,352	0,487 *	1,627
Autofinanciamiento de inversiones	0,659 ***	1,934	0,514 ***	1,673	0,145	1,156
Financiamiento bancarios de inversiones	-0,398	0,672	-0,324	0,723	-0,074	0,929
Rechazo de créditos bancarios	0,282	1,326	0,814 **	2,257	-0,532	0,587
Demanda de graduados universitarios	0,892 ***	2,440	0,247	1,280	0,645 ***	1,907
Uso de redes internas (Lan - WiFi)	1,066 ***	2,905	0,092	1,096	0,974 ***	2,649
Uso de datos móviles	0,637 ***	1,891	0,684 ***	1,983	-0,048	0,954
Fabricación de alimentos y bebidas	1,808 **	6,099	1,109 ***	3,031	0,699	2,012
Fabricación de productos textiles e indumentaria	2,099 **	8,161	1,666 ***	5,294	0,433	1,542
Fabricación de papel y productos de papel	1,500 *	4,483	1,201 **	3,325	0,299	1,348
Fabricación de sustancias y productos químicos	0,505	1,656	0,841	2,318	-0,336	0,715
Fabricación de caucho y productos de plástico	0,882	2,415	1,501 ***	4,484	-0,619	0,539
Fabricación de productos minerales no metálicos	0,220	1,246	0,993 *	2,700	-0,773	0,462
Fabricación de metales básicos y productos metálicos (excluye maquinaria y equipo)	1,432 *	4,187	1,042 **	2,834	0,390	1,477
Fabricación de máquinas y equipos	1,378	3,966	0,962 **	2,616	0,416	1,516
Fab.maquinarias y equipos eléctricos	1,364	3,913	1,186 **	3,275	0,178	1,195
Fabricación de vehículos, autopartes y semi-remolques	1,052	2,864	0,325	1,384	0,727	2,069
Fabricación de muebles	2,193 **	8,963	1,532 **	4,628	0,661	1,936
Aglomeración baja	0,073	1,076	0,780 ***	2,182	-0,707	0,493
Aglomeración media	0,627 ***	1,872	0,630 ***	1,877	-0,003	0,997
Constante	-5,797 ***	0,003	-3,548 ***	0,029	-2,250 **	0,105

Nota: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$.

El **tamaño de la empresa** resulta una característica significativa que diferencia a aquellas empresas que realizan diseño silencioso en relación a las que no usan servicios de diseño. Y es también un factor de diferencia entre aquellos que usan diseño de manera explícito en relación a los que lo hacen de manera silenciosa. En particular, se observa que las empresas de mayor tamaño tienen un mayor uso de diseño explícito que silencioso (1,7 chances más de usar diseño explícito) y que las empresas de menor tamaño registran un mayor uso de diseño silencioso que “no uso de diseño” (1,7 chances¹⁷ más de usar diseño silencioso).

El financiamiento de las empresas también resulta una característica significativa de las empresas que usan servicios de diseño en relación a las que no lo usan. En este sentido, el autofinanciamiento tendría una vinculación directa con quienes usan diseño en cualquiera de sus formas (1,9 y 1,7 chances más de usar diseño explícito o silencioso, respectivamente) y el rechazo de solicitudes de créditos bancarios con el mismo tipo de relación pero sólo con el diseño silencioso (2,3 chances más de usar diseño silencioso).

En la dimensión “nivel de actividad” resultaron significativas dos variables: uso de capacidad instalada y expectativas de ventas al mercado interno. El mayor **uso de capacidad instalada** de la empresa o, lo que es lo mismo, una menor capacidad ociosa, está vinculado tanto al uso de diseño explícito como silencioso. Aquellas empresas que hacen un mayor uso de su capacidad instalada tienen 2,5 chances más de realizar diseño explícito y 2,2 de realizar diseño silencioso que las que tienen un mayor nivel de capacidad ociosa. No se observan diferencias significativas entre quienes usan diseño explícito y silencioso.

Las **expectativas de ventas al mercado interno** surgen como una característica altamente significativa sólo para aquellas empresas que realizan diseño explícito en relación a las que no usan servicios de diseño. Y es también un factor significativo como diferencia entre aquellos que usan diseño de manera explícita y los que lo hacen de manera silenciosa. En aquellas empresas que esperan que aumenten las ventas en el mercado interno, es mayor la probabilidad de que contraten profesionales o cuasi-profesionales de manera explícita (2,1 chances más de usar diseño explícito). No puede decirse lo mismo para el uso de diseño silencioso dado que el coeficiente en este caso no resulta significativo, por lo que las expectativas de aumento de ventas al mercado interno no afectarían el uso de diseño silencioso.

¹⁷ Este resultado surge de calcular el inverso del valor de odds ratios. Es decir para este caso: $1/0,586=1.71$.

La **exposición de las empresas a la competencia internacional**, ya sea a partir de importadores o de su incursión en otros países, resulta una dimensión relevante para explicar el uso de diseño. La **pérdida de mercado interno ante importaciones**¹⁸ es otra variable para la cual tanto el uso de diseño explícito como el silencioso resultan significativos, estando la misma relacionada positivamente con éstas formas de abordar el diseño. Por su parte, la vinculación de las empresas al mercado externo a partir de la **exportación** de sus productos, está relacionada positiva y significativamente sólo con el uso de diseño explícito, siendo también un factor de diferenciación de manera significativa entre ambas formas de uso de diseño.

Si se toma al no diseño como modalidad base se observa que aquellas empresas que exportan tienen 2,2 chances más de usar diseño explícito que las que no exportan. Mientras que si se toma como modalidad base al diseño silencioso, las chances de los que exportan de usar diseño explícito son de 1,6 veces más que los que no exportan. Por tanto, la internalización de las empresas estaría relacionada a un mayor uso de diseño explícito que de diseño silencioso o “no uso de diseño”.

De las variables vinculadas con la capacidad de absorción de conocimiento por parte de las empresas, sólo resulta significativa la **demanda de graduados universitarios**. Esta está relacionada significativamente y de manera positiva con el uso de diseño explícito. Quienes demandan graduados universitarios tienen 2,4 chances más de usar diseño de manera explícita que quienes no demandan personal con este tipo de formación. La mayor profesionalización de las empresas estaría entonces vinculada al uso explícito de diseño y, en contraposición, el uso silencioso a una menor profesionalización de las firmas.

Al tomar el diseño silencioso como modalidad base, se observa que quienes demandan graduados universitarios tienen 1,9 chances más de usar servicios de diseño explícito que quienes no demandan profesionales. Es decir que resulta significativa la diferencia en el nivel de profesionalización de las empresas de acuerdo a qué tipo de diseño estas firmas utilicen. De esta manera, va surgiendo cierta claridad sobre la existencia de diseño oculto o silencioso en las empresas pero también de que éste tipo de diseño sería de un nivel o de características “inferiores” al diseño explícito.

¹⁸ Con relación a la “amenaza de importaciones”, esta variable capta la situación en una etapa avanzada o ya consumada, dado que identifica a las empresas que ya han perdido participación en el mercado interno en manos de importaciones. Si bien se consultó a las empresas también sobre la existencia de actuales importaciones que amenazaban severamente sus ventas, éstas no resultan significativas al relacionarlas con el uso de diseño.

El nivel tecnológico de las empresas también aparece vinculado de manera altamente significativa con el uso de diseño. Si bien el **uso de redes internas** (LAN o Wi-Fi) sólo aparece vinculado al diseño explícito, el uso de datos móviles surge vinculado de manera también altamente significativa tanto con el diseño explícito como con el silencioso. El uso de este último tipo de tecnología, más reciente que la primera, podría estar implicando también un cierto grado de actualización tecnológica por parte de estas empresas que las diferenciaría de las NO usuarias de diseño.

Quienes poseen redes internas de comunicación tienen 2,9 chances más de usar servicios de diseño explícito que quienes no las poseen. Al tomar el diseño silencioso como modalidad base, se observa que aquellos que poseen redes internas tienen 2,7 chances más de usar servicios de diseño explícito que quienes no las poseen. Por su parte, quienes utilizan servicio de datos móviles tienen 1,9 y 2,0 chances más de usar servicio de diseño explícito o silencioso respectivamente que las que no utilizan estos servicios. Por tanto, los conocimientos sobre nuevas tecnologías influirían sobre el uso de diseño industrial:

- Ante un mayor conocimiento sobre nuevas tecnologías -uso de redes internas- existe un mayor uso de diseño explícito que no uso de diseño y que diseño silencioso.
- Ante un mayor conocimiento sobre nuevas tecnologías -uso de datos móviles- se observa un mayor uso de diseño silencioso y explícito que no uso de diseño.

De esta manera, un mayor acceso a las tecnologías de información y comunicación (TICs) estaría vinculado a un mayor uso de diseño industrial. Con lo que estas empresas usuarias de diseño tendrían como característica un uso más intensivo de este tipo de tecnologías. Donde, como se mencionara previamente, la tecnología más moderna y que requiere de menor escala de empresa -servicio de datos móviles-, aparece vinculada muy significativamente a ambas modalidades de diseño.

Con relación al **alcance sectorial**, el diseño silencioso aparece más ampliamente utilizado (9 sectores) que el explícito (5 sectores) y con diferencias de mayor significatividad. Los sectores con mayor significatividad tanto en el uso de diseño explícito como silencioso, son los de fabricación de alimentos y bebidas, de producción textil e indumentaria y de fabricación de muebles (estos sectores coinciden con la totalidad de los que hacen un mayor

uso de diseño explícito). Estas tres ramas productivas corresponden a la agrupación de sectores denominada de baja intensidad tecnológica.

Los sectores que aparecen con coeficientes más significativos en cuanto a la contratación de servicios de diseño explícito son aquellos de intensidad tecnológica baja. En estos sectores parecería confluir una clara necesidad estratégica de uso de diseño, por lo que se identifican a su interior de manera significativa tanto empresas que hacen uso explícito como silencioso. En este sentido, al realizar una nueva RLM con los sectores agrupados de acuerdo a su intensidad tecnológica, se observa que una empresa perteneciente a un sector de baja intensidad tecnológica, tiene 1,9 chances más de usar servicio de diseño explícito que una situada en un sector de intensidad tecnológica media o alta.

En relación al uso de diseño explícito, además de los sectores “fabricación de alimentos y bebidas”, “producción textil e indumentaria” y “fabricación de muebles”, que tienen entre 6,1 y 8,9 chances más de usar este tipo de diseño que si pertenecen al sector de fabricación de productos de madera (excepto muebles)¹⁹, resultan con coeficientes levemente significativos ($p < 0,10$) los sectores “fabricación de papel y productos de papel” y “fabricación de metales básicos y productos metálicos (excepto maquinaria y equipo)”²⁰, donde una empresa perteneciente a uno de estos sectores tiene entre 4,2 y 4,5 chances más de contratar diseño de manera explícita respectivamente que si pertenece al sector de “fabricación de productos de madera (excepto muebles)”.

Por su parte, con relación al uso de diseño silencioso, una empresa perteneciente a uno de los 9 sectores en los cuales los coeficientes resultaron positivos y significativos tiene entre 2,7 y 4,6 chances más de usar servicio de diseño silencioso que una situada en el sector de “fabricación de productos de madera (excepto muebles)”.

Así, con un nivel de significatividad elevado en el uso de diseño silencioso ($p < 0,01$) se encuentran los sectores de fabricación de alimentos y bebidas; producción textil e indumentaria y fabricación de caucho y productos de plástico. Con un nivel de significatividad importante ($p < 0,05$) pero estadísticamente menor al obtenido para los sectores mencionado precedentemente, se observan los sectores de fabricación de papel y productos de papel;

¹⁹ El sector de fabricación de productos de madera (excepto muebles) es tomado como base en las variables dummy sectoriales.

²⁰ Incluye la fundición de acero, aluminio, etc. y la fabricación de aberturas, herrajes, estructuras metálicas, carteles publicitarios, productos de bazar, etc.

fabricación de metales básicos y productos metálicos (excluye maquinaria y equipo); fabricación de maquinarias y equipos; fabricación de maquinarias y equipos eléctricos; y fabricación de muebles. Esto aporta evidencia sobre el hecho que la intensidad tecnológica sectorial influiría sobre la utilización de servicios de diseño industrial.

Finalmente, con relación al **alcance regional y la aglomeración de empresas a nivel territorial**, quienes se encuentran en la región de aglomeración media tienen 1,9 chances más de usar servicio de diseño tanto explícito como silencioso que las que se encuentran en la región de aglomeración alta²¹. Esto implica que cuando el nivel de aglomeración es medio el uso de servicios de diseño (explícito y silencioso) es proporcionalmente mayor que cuando este nivel es alto. Así, los usos de diseño silencioso y explícito serían característicos de las regiones con aglomeración media. Esto podría estar implicando, por un lado, el aprovechamiento de economías de aglomeración en las regiones con una densidad intermedia de firmas y, por otro, la posible existencia de diseconomías de aglomeración en las regiones con muy alta densidad de empresas.

Asimismo, una empresa situada en una región con aglomeración baja tendría 2,2 chances más de usar servicios de diseño silencioso que una ubicada en una región de aglomeración alta. Así, el diseño silencioso sería una característica de las regiones de aglomeración baja, en las cuales resulta significativo sólo el uso silencioso de diseño. Donde también confluyen otros factores, con empresas que presentan menor orientación a la exportación, menor nivel tecnológico, peor desempeño, mayor capacidad ociosa de sus instalaciones productivas, menores amenazas externas, mayores restricciones financieras.

5. Conclusiones, límites del trabajo y futuras líneas de investigación

A continuación se presentan las principales conclusiones de la investigación, así como sus limitaciones y las posibles líneas de investigación y acción que de ella se derivan.

Los servicios de diseño se enmarcan al interior de los SEIC, siendo un recurso esencial para las organizaciones dado sus efectos sobre la mejora de la competitividad. Entre los factores que explican el uso de servicios de diseño o rediseño, se observan algunos propios de la empresa y otros que resultan intrínsecos al sector industrial o a la región donde se localizan las firmas. Entre los resultados resaltan en particular los aportes que esta investigación hace

²¹ La región de aglomeración alta es usada como base de las variables dummy regionales.

al conocimiento de los factores que diferencian a las empresas que utilizan el diseño de manera silenciosa de las que lo hacen de manera explícita o no usan diseño.

La primera hipótesis plantea la relación entre el tamaño de la empresa y el uso de diseño. Al respecto, se observa que el tamaño de empresa está relacionado con el uso de diseño. Las empresas de menor tamaño están **vinculadas a un diseño menos reconocido o estructurado a su interior**. Lo cual, de acuerdo a la literatura, podría estar relacionado en las PYME a sus menores capacidades económico-financieras (Walsh y Roy, 1985) y a un diseño menos formal vinculado a este tipo de empresas (Silva-Failde *et al.*, 2008), entre otros.

Por su parte, se encontró que las firmas de mayor tamaño hacen un mayor uso de diseño explícito que silencioso, surgiendo indicios sobre la existencia de diferencias según el tamaño de la firma en el uso de un tipo u otro de diseño (explícito ó silencioso). Esto agrega un matiz a las investigaciones realizadas hasta la fecha en las que se indica que no existe relación entre el uso de diseño y el tamaño de la empresa, dado que la diferenciación entre uso explícito y silencioso da la posibilidad de abordar el fenómeno con mayor precisión. Las empresas más grandes usan principalmente diseño explícito y las más pequeñas silencioso. Tipos de diseño que tendrían impactos diferentes sobre la competitividad.

El financiamiento resulta otra característica de las empresas que usan servicios de diseño. En particular, las empresas que mencionan problemas bancarios estarían relacionadas con el diseño silencioso. Así, el **diseño silencioso estaría relacionado no sólo a empresas de menor tamaño sino también a firmas con mayores restricciones financieras**. No obstante, esto no necesariamente abonaría el planteo de Verganti (2008), incluso en el caso del diseño explícito, cuando sostiene que la disponibilidad de recursos no sería una restricción para el uso de diseño de manera significativa. Por el contrario, sí podría estar apoyando el planteo de Walsh y Roy (1985) quienes mencionan al financiamiento como una restricción para el uso de diseño o de Viljamaa (2011) quien indica que la limitación en recursos de estas empresas puede llevar a aplazar su uso.

Esto podría estar indicando que **aquellos que se encuentran en una mejor situación económica-financiera o que han resuelto esta problemática, accederían a diseño explícito, mientras que los que se enfrentan a restricciones de recursos financieros sólo podrían acceder al uso de un tipo de diseño silencioso, más informal y menos profesionalizado**. Por lo que existiría evidencia a favor de la hipótesis que sostiene que la

diferencia en la disponibilidad de recursos influye sobre la posibilidad de uso de diseño. En especial sobre qué tipo de diseño se usa o se puede acceder.

El nivel de actividad de las empresas (uso de la capacidad instalada) aparece relacionado positivamente con la contratación de diseñadores (explícita y silenciosa). Mientras que las expectativas positivas de ventas influirían sólo en la contratación de profesionales y cuasi-profesionales. Esto validaría la hipótesis sobre que el nivel de actividad de la empresa influye sobre el uso de diseño industrial. Por lo que, la utilización de diseño (explícito o silencioso), estaría relacionada con las estrategias empresariales tendientes al mejor aprovechamiento de la capacidad instalada de la firma.

La **exposición de las empresas a la competencia internacional**, ya sea ante importaciones o por su incursión en otros países, resulta una dimensión relevante para explicar el uso de diseño. La **pérdida de mercado interno frente a importaciones** es otra variable para la cual tanto el uso de diseño explícito como el silencioso resultan significativos. Vale resaltar que se observa en particular con relación a la pérdida de mercado ante importaciones, que existiría cierto rezago en las empresas en reaccionar ante tal situación, lo cual podría estar explicado por que en las PYME predomina en general “la inercia, es decir la tendencia por parte de éstas a replicar prácticas empresariales y productivas del pasado”, sobre las señales derivadas de las pautas del nuevo escenario de negocios (Milesi, 2000, pág. 21).

Tabla 51 Resumen del resultado del contraste de hipótesis sobre el uso de diseño

		Tipo de uso	Resultado*	Observaciones
H1	El tamaño de la empresa influye en el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	Se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	Relación inversa
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	
H2	La disponibilidad de recursos influye sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	Excepto en problemas financieros
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DE vs. DS	Se rechaza Ho	
H3	El nivel de actividad de la empresa influye sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	Significativa para uso de la capacidad instalada
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	Significativa para expectativas de ventas
H4	La exposición externa y la internacionalización de la empresa influyen en el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	Significativa p/ amenaza de importaciones
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	Significativa p/exportación
H5	La capacidad de absorción de nuevo conocimiento influye el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	Se rechaza Ho	
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	
H6	Los conocimientos sobre nuevas tecnologías influyen sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	Significativa para uso de datos móviles
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	Significativa para uso de redes internas
H7	La intensidad tecnológica sectorial influye sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DE vs. DS	Se rechaza Ho	
H8	La aglomeración territorial de empresas industriales influye sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	Significativa para aglomeración media
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DE vs. DS	Se rechaza Ho	

Nota: DE= diseño explícito; DS= diseño silencioso; NoD.= no diseño, * Cuando se presentan dos variables de una modalidad, si al menos una de ellas resultó significativa se considera en esta tabla como no rechazo.

La vinculación de las empresas al mercado externo a partir de la **exportación** de sus productos, está relacionada con el uso de diseño explícito, siendo también un factor de diferenciación de manera significativa entre ambas formas de uso de diseño. De esta manera, para el caso de las empresas que utilizan diseño explícito, se apoyaría lo indicado por varios autores sobre que las empresas internacionalizadas son las que tienen una mayor intensidad en el uso de diseño (Haskel *et al.*, 2005; Tether, 2009; Verganti, 2008).

Así, con relación a las hipótesis planteadas respecto a la exposición de las empresas al mercado internacional se observa que la exposición externa o internacionalización de las empresas influiría en el uso de diseño. Estas hipótesis ahora pueden ajustarse, en particular con relación a las empresas que exportan, indicando que este tipo de exposición se relaciona principalmente con el uso de diseño explícito.

La capacidad de absorción de conocimiento por parte de las empresas (**demanda de graduados universitarios**) influiría sobre el uso de servicio de diseño industrial, en particular del diseño explícito. La mayor profesionalización de las empresas estaría entonces vinculada al uso explícito de diseño, mientras que el uso silencioso a una menor profesionalización de las firmas. Por lo que la diferencia en el nivel de profesionalización de las empresas influiría en el tipo de diseño que éstas utilicen.

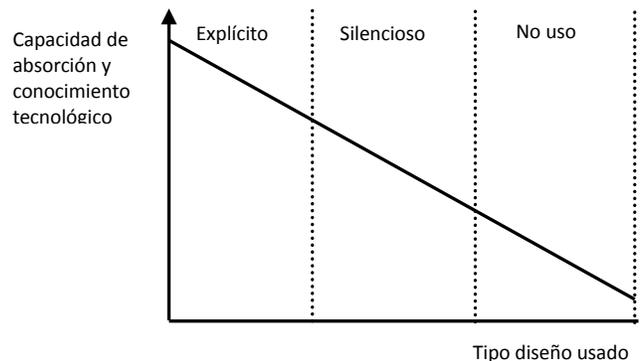
Por tanto, aparecen claramente restricciones al uso de diseño que no sólo provienen de aspectos financieros sino también de problemas de acceso al conocimiento. Entre estos últimos, se puede incluir a la ya mencionada pobre experiencia en diseño de las PYME y el no conocer o saber dónde buscar los profesionales en diseño (Comisión Europea 2009; von Stamm 1998). De esta manera, quienes usan diseño silencioso además de tener un menor tamaño de empresa y tener mayores problemas financieros, tienen un menor grado de profesionalización. A partir de estos resultados el diseño silencioso parecería ser de un nivel o características “inferiores” al diseño explícito.

El nivel tecnológico de las empresas también aparece vinculado con el uso de diseño. Si bien el **uso de redes internas** (LAN o Wi-Fi) sólo surge vinculado al diseño explícito, el uso de datos móviles estaría vinculado tanto al diseño explícito como al silencioso. Por lo que, un mayor conocimiento sobre nuevas tecnologías (acceso a las tecnologías de información y

comunicación), estaría vinculado a un mayor uso de diseño o rediseño industrial. Donde la tecnología más moderna y que requiere de menor escala de empresa -servicio de datos móviles-, aparece vinculada muy significativamente a ambas modalidades de diseño. Esto da cierta evidencia relacionada a la existencia de un menor nivel de conocimiento tecnológico en aquellas firmas que no utilizan servicios de diseño.

Con lo cual, parecería existir un cierto gradiente en el uso de diseño en las empresas en función a su capacidad de absorción y conocimientos tecnológicos, que iría desde una mayor capacidad de absorción y conocimiento tecnológico en las empresas que usan diseño explícito, hasta una baja capacidad de absorción y conocimiento tecnológico en las empresas que no usan servicios de diseño, pasando por una situación intermedia en las empresas que usan diseño silencioso.

Figura 5.1 Capacidad de absorción y conocimiento tecnológico según tipo de uso de diseño



Con relación al **alcance sectorial**, el diseño silencioso aparece más ampliamente utilizado que el explícito. Así, de la misma manera que la actividad de diseño resulta más extendida que la I+D entre los sectores industriales (Verganti, 2008; Walsh, 1996), el diseño silencioso estaría más extendido que el explícito. Y, al menos en este último caso, con efectos diferenciales dada la distinta intensidad de vinculación de uno y otro con el conocimiento.

Los sectores con mayor uso de diseño serían los de fabricación de alimentos y bebidas, de producción textil e indumentaria y de fabricación de muebles (estos sectores coinciden con la totalidad de los que poseen mayor significatividad en el uso de diseño explícito). Estas tres ramas productivas corresponden a la agrupación de sectores denominada de baja intensidad tecnológica. Esto concuerda con lo planteado por Tether (2005a), quien indica que la baja inversión que tendrían estos sectores en I+D estarían en cierta medida contrapuesta a una

mayor utilización de diseño por parte de las empresas. Por lo cual, de la misma manera que son denominados sectores de baja intensidad tecnológica también podrían ser denominados como sectores de “alta intensidad en diseño”.

Por su parte, dado que los sectores que aparecen con coeficientes más significativos en cuanto a la contratación de servicios de diseño explícito son aquellos de intensidad tecnológica baja, también se aporta evidencia sobre que el diseño resulta sumamente importante en los sectores tradicionales de base no tecnológica. Lo cual está en la misma línea de lo planteado por Walsh (1996) y Tether (2005a), quienes sostienen que estos sectores basan su estrategia competitiva en el diseño más que en la I+D.

Las diferencias en el uso de diseño al interior de estos sectores podrían estar indicando distintos grados de evolución de las empresas. Donde algunas firmas con un mayor grado de desarrollo de sus capacidades accederían a un tipo de diseño profesionalizado (explícito) mientras que otras en un estadio más insipiente en el desarrollo de sus capacidades accederían a un tipo de diseño no profesionalizado (silencioso).

También se observa que una empresa perteneciente a un sector de baja intensidad tecnológica, tiene más chances de usar servicio de diseño explícito que una situada en un sector de intensidad tecnológica media o alta. Si esto se lo relaciona con el nivel tecnológico de la empresa, se ve que estas firmas serían también usuarias intensivas de nuevas tecnologías. Si bien este trabajo se refiere particularmente al uso de TICs, otras investigaciones como la de Von Tunzelmann y Acha (2005) agregan que los sectores de base no tecnológica son también importantes usuarios de nuevas tecnologías vinculadas, por ejemplo, en el sector textil, al desarrollo de fibras artificiales, o en términos más generales, además del uso de TICs a la biotecnología y a los materiales inteligentes. Así, la innovación en sectores de baja intensidad tecnológica proviene en gran parte de transformar y reconfigurar conocimiento que es generalmente conocido, junto con componentes y tecnologías desarrollados por otros (Hirsch-Kreinsen, 2008; Von Tunzelmann y Acha, 2005).

En este espacio es donde aparecen las mayores oportunidades de innovar (Dell’Era *et al.*, 2010; Verganti 2008). Aquí el diseño aprovecharía al mismo tiempo que potenciaría los efectos de las nuevas innovaciones tecnológicas. Esto se da particularmente según Verganti (2008) en aquellas empresas que se enfocan a la innovación impulsada por el diseño, que, en el contexto de los resultados de este trabajo, estarían vinculadas principalmente a las usuarias de diseño explícito y a las firmas de mayor tamaño dentro del universo de las

PYME. Contexto en el cual se darían también las innovaciones no tecnológicas derivadas del diseño a las que hacen referencia Filippetti (2011), Verganti (2008) y Walsh (1996).

Con relación al **alcance regional y la aglomeración de empresas a nivel territorial**, los usos de diseño silencioso y explícito serían característicos de las regiones con aglomeración media. Esto implicaría, por un lado, el aprovechamiento de economías de aglomeración en las regiones con una densidad intermedia de firmas y, por otro, la posible existencia de diseconomías de aglomeración en las regiones con muy alta densidad. En este sentido, ya en el año 1969 Townroe planteaba las posibles diseconomías (de urbanización) o problemas asociados a la excesiva concentración, tales como la congestión, los altos precios o escasez de insumos, los problemas sociales o la pérdida de calidad del entorno, los cuales limitan las ventajas de la aglomeración.

Con lo cual, ante distintos grados o niveles de aglomeración, surgen indicios de la existencia de ciertos matices en lo planteado por diversos autores (Asheim y Gertler, 2005; Asheim y Isaksen, 2002; Cooke, 2001; (Guerrieri y Pietrobelli, 2006; Maskell y Malmberg, 1999; Pinch *et al.* 2003; Rusten, 1997; Tallman *et al.* 2004) sobre los beneficios de la aglomeración territorial de empresas.

Las regiones con aglomeración baja estarían caracterizadas por un uso silencioso del diseño, mientras que las de aglomeración media por ambas formas de utilización de diseño. En particular, en las regiones de aglomeración baja, el mayor uso de diseño silencioso podría estar explicado por la falta de una masa crítica de empresas que demanden este tipo de servicios y, por tanto, que generen las condiciones para su oferta. También podría estar vinculado a la falta o ineficiencia de políticas públicas o iniciativas privadas que favorezcan el desarrollo de capacidades en el territorio y el uso en las empresas de servicios intensivos en conocimiento. En esta línea, González (2008) y Gennero y Graña (2008) resaltan la importancia del fortalecimiento de los SEIC en las regiones periféricas. Esto evidenciaría las diferencias de oportunidades empresariales según localización y, por tanto, la necesidad de generación de acciones de política que apunten a reducir estas diferencias.

Como conclusión general, vale resaltar la relevancia del desarrollo de capacidades y la necesidad de elevar el umbral de conocimiento de las empresas y regiones para estimular procesos productivos de mayor complejidad y potencial competitivo. Lo cual debería tender, por un lado, a generar en las empresas diseños de mayor impacto, con un mayor grado de valor agregado, en un extremo, buscando un liderazgo en diseño –*design push*- y, por otro,

en el proceso de diseño a identificar e incorporar los nuevos desarrollos tecnológicos, tantos propios del sector como de otros sectores que influyen directamente sobre las posibilidades de diseño o rediseño de productos.

Limitaciones del estudio

Como cualquier trabajo de investigación el presente estudio tiene algunas limitaciones que es importante tener en cuenta en la interpretación de los resultados y, especialmente, en el planteamiento de futuros estudios. Límites que se relacionan principalmente con las variables y su relación con cada dimensión de análisis, los datos utilizados y con los abordajes sectoriales y regionales.

En primer lugar, se ha pretendido observar dimensiones a partir de variables que, por aproximación, aportaran una medida de las mismas. En este contexto, los modelos presentados recogen la estructura de relaciones de causalidad entre dichas variables y cada dimensión, suponiendo que las variables observadas son indicadores o síntomas de esas modalidades.

El formulario aplicado por ser principalmente estructurado y la metodología aplicada cuantitativa, limita en cierta medida la profundización en algunos temas que sería posible de trabajar con una metodología cualitativa.

Por otra parte, aunque la muestra está conformada por un número elevado de empresas, cuando se abordan diferencias sectoriales o regionales la apertura lleva a que el número de encuestas por modalidad sea reducido. Ese abordaje conjugado con una variable dependiente con tres modalidades, reduce la cantidad de datos disponibles y lleva a la necesidad de colapsar categorías, con lo cual se pierde la posibilidad de detectar algunas particularidades que pueden ser de relevancia.

Futuras investigaciones

El desarrollo de este estudio permite observar la posibilidad de nuevas investigaciones que superen algunas de las limitaciones expuestas o que abran otras líneas de estudio.

De las limitaciones planteadas surgen como posibles vetas a trabajar:

- Profundizar la investigación a nivel regional, tanto en Argentina como en otros países de Latinoamérica, para tratar de validar lo observado, a la vez de ahondar su estudio.
- Profundizar la investigación a nivel sectorial, incluso cruzada con región. Esto permitiría identificar mayores matices, dado las diferentes especializaciones productivas a nivel regional tanto en Argentina como en el resto de Latinoamérica.
- Aparece también como relevante realizar este tipo de investigaciones tanto con mayor profundidad (investigación cualitativa), como con un mayor tamaño muestral.
- Dado que la encuesta fue realizada en un momento puntual en el tiempo, aparece también la posibilidad de analizar con una mayor amplitud temporal elementos dinámicos propios de las empresas, sectores, y territorios.

Otras líneas de investigación para el futuro que se derivan del trabajo son:

- La posible existencia de un gradiente de conocimiento relacionado al tipo de diseño utilizado por las empresas, en función de su capacidad de absorción y conocimientos tecnológicos, abre la posibilidad de ahondar las investigaciones en esta línea.
- Los indicios sobre la relación entre la etapa evolutiva de la empresa y el uso de diseño también abre un espacio para nuevos estudios.
- El trabajo analiza el fenómeno del uso de diseño industrial a partir de la respuesta de empresarios, sería también importante realizar una investigación desde la perspectiva de los diseñadores.
- Dado la importancia de las políticas públicas para el estímulo y mejora de los SEIC, en particular del diseño, sería importante realizar una evaluación profunda de los programas existentes y su efectividad, detectando fortalezas y debilidades, que contribuyan al desarrollo de servicios profesionales de diseño industrial y a estimular su uso en las empresas.

Posibles líneas de acción desde los ámbitos público y privado

De los resultados y conclusiones surge también sustento para el planteo de posibles acciones, tanto a nivel empresa como institucional, en pos de la mejora competitiva a nivel firma, sector y territorio. Las posibles propuestas de mejora son a título enunciativo. Estos elementos, en última instancia, sirven para repensar en el contexto actual de globalización, y

dada la relevancia del conocimiento incorporado en la producción, cuál es el rol que juega no sólo el estado sino también las instituciones empresariales en la definición de las políticas para la mejora competitiva. De esto se desprende la importancia a nivel empresa de:

- Empezar acciones que favorezcan la incorporación de mayor contenido de diseño en sus productos, buscando la forma que estos colaboren en el desarrollo e incorporación de innovaciones.
- Favorecer la formación de las personas que participan en el diseño de los productos de la empresa, tratando de pasar, sobre todo aquellas empresas que basan su diseño en un uso silencioso, a una mayor profesionalización de la actividad.
- La búsqueda continua de la vanguardia en tecnologías de diseño, de proceso y de materiales, tanto en el espacio local como extra local.
- Una mayor articulación con el resto de los actores del territorio en pos de generar y aprovechar conocimientos y sinergias de esta articulación puede dar lugar. En particular, a partir de propiciar en instituciones empresariales sectoriales acciones que generen externalidades positivas (Graña *et al.*, 2014).

Y a nivel instituciones públicas y privadas de:

- Generar acciones que permitan a las PYME entender, en el contexto actual de globalización, cuáles son los riesgos y opciones. En particular, ayudar a estas empresas a romper la inercia de su trayectoria, capitalizar aquellos saberes relevantes e incorporar nuevas rutinas que permitan el acceso a conocimientos que hacen a las mejores prácticas, entre ellas el diseño.
- Facilitar el acceso a servicios de diseño. Favorecer, en aquellos espacios donde no los hay, la formación de personas con conocimientos de diseño, al tiempo de elevar la articulación de los diseñadores locales con instancias extra locales. Y, donde los hay, favorecer la interacción con los espacios extra locales con mayor proyección de sus diseños.
- Ayudar a las firmas a identificar e incorporar nuevos desarrollos tecnológicos, tantos propios del sector como de otros sectores que influyen directamente sobre las posibilidades de diseño o rediseño de productos.

6. Referencias bibliográficas

- Arias, F., Bruera, I., Mastroscello, L., Offenhenden, C., & Sanguinetti, M. (2011). *PyME + DISEÑO* (Fundación Observatorio Pyme-Centro Metropolitano de Diseño.). Buenos Aires, Argentina. Recuperado a partir de http://www.cmd.gov.ar/sites/cmd/files/PyME%2BDiseno_0.pdf
- Asheim, B., & Gertler, M. (2005). The geography of innovation: Regional innovation systems. En J. Fagerberg, D. Mowery, & R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 291-317). Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B., & Isaksen, A. (2002). Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77-86. doi:10.1023/A:1013100704794
- Balogun, J., & Jenkins, M. (2003). Re-conceiving Change Management: A Knowledge-based Perspective. *European Management Journal*, 21(2), 247-257. doi:10.1016/S0263-2373(03)00019-7
- Bell, M., & Albu, M. (1999). Knowledge Systems and Technological Dynamism in Industrial Clusters in Developing Countries. *World Development*, 27(9), 1715-1734. doi:10.1016/S0305-750X(99)00073-X
- Bertola, P., & Teixeira, J. C. (2003). Design as a knowledge agent: How design as a knowledge process is embedded into organizations to foster innovation. *Design Studies*, 24(2), 181-194.
- Borello, J. (2012). Pymes en la Argentina: Geografía y Políticas. *ESTUDIOS SOCIOTERRITORIALES. Revista de Geografía*, 12, 123-158.
- Bryson, J., Daniels, P., & Rusten, G. (2004). Design workshops of the world: the production and integration of industrial design expertise into the product development and manufacturing process in Norway and the United Kingdom. Working Paper No. 53/04. Design Norwegian Competitiveness, Institute for Research in Economics and Business Administration.
- Cameron, A., & Trivedi, P. (2009). *Microeconometrics using Stata*. Texas, USA: Stata Press.
- Comisión Europea. (2009). Design as a driver of user-centred innovation. Commission staff working document, Brussels, SEC(2009)501 final, 70 pág.
- Cooke, P. (2001). Sistemas de innovación regional: conceptos, análisis y tipología. En M. Olazaran & M. Gómez (Eds.), *Sistemas Regionales de Innovación*. Bilbao: Servicio Editorial Universidad del País Vasco.
- Cowan, R., David, P., & Foray, D. (1999). The explicit economics of knowledge codification and tacitness. Stanford University, Department of Economics.

- Czarnitzki, D., & Thorwarth, S. (2012). The contribution of in-house and external design activities to product market performance. *Journal of Product Innovation Management*, 29(5), 878-895.
- Den Hertog, P. (2000). Knowledge Intensive Business Services as Co-Producers of Innovation. *International Journal of Innovation Management*, 4(4), 491-528.
- DTI. (1999). Our Competitive Future: Building the Knowledge Driven Economy. White Paper, Department of Trade and Industry, Londres. Recuperado a partir de <http://www.dti.gov.uk/comp/main.htm>
- Ernst, D., & Lundvall, B. (2004). Information Technology in the Learning Economy: Challenges for Developing Countries. En *Globalization, economic development and inequality: an alternative perspective* (Reinert, E., pp. 257-287). UK: Edward Elgar.
- Filippetti, A. (2011). Innovation modes and design as a source of innovation: a firm-level analysis. *European Journal of Innovation Management*, 14(1), 5-26.
- FOP. (2010). Encuesta Estructural a PYME 2010: nota metodológica. Fundación Observatorio PYME.
- Francis, A., & Winstanley, D. (1988). Managing new product development: some alternative ways to organise the work of technical specialists. *Journal of Marketing Management*, 4(3), 249-260.
- Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation*. Francis Pinter, London.
- Friedman, K. (2003). Theory construction in design research: criteria: approaches, and methods. *Design Studies*, 24, 507-522.
- Fritsch, M., & Falck, O. (2010). New Business Formation by Industry over Space and Time: A Multidimensional Analysis. *Regional Studies*, 41(2), 157-172.
- Gemser, G., & Leenders, M. A. A. M. (2001). How integrating industrial design in the product development process impacts on company performance. *Journal of Product Innovation Management*, 18(1), 28-38.
- Gisele, R., Gavin, C., & Povl, L. (2008). National Design Strategies and Country Competitive Economic Advantage. *The Design Journal*, 11(2), 119-135.
- Gorb, P., & Dumas, A. (1987). Silent design. *Design Studies*, 8(3), 150-156. doi:10.1016/0142-694X(87)90037-8
- Gotsch, M., Hipp, C., Gallego, J., & Rubalcaba, L. (2011). *Knowledge intensive services sector: final sector report*. UE: Comisión Europea.

Graña, F., Mauro, L., & Belmartino, A. (2014). *Capacidades institucionales para la innovación, sinergias productivas y generación de empleo calificado en Argentina*. UIA-OIT, Argentina.

Guerrieri, P., & 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.

Haskel, J., Cereda, M., Crespi, G., & Criscuolo, C. (2005). Design and Company Performance: Evidence from the Community Innovation Survey. DTI Report, DTI, Londres.

Hertenstein, J., Platt, M. B., & Veryzer, R. W. (2005). The impact of industrial design effectiveness on corporate financial performance. *Journal of Product Innovation Management*, 22(1), 3-21.

Hirsch-Kreinsen, H. (2008). 'Low-Tech' Innovations. *Industry & Innovation*, 15(1), 19-43.

Hu, B., Shao, B., & Palta, M. (2006). Pseudo-R2 in logistic regression model. *Statistica Sinica*, 16, 847-860.

Huber, P. (1967). The Behavior of Maximum Likelihood Estimates Under Non-standard Conditions. En *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability* (Vol. 1, pp. 221-233). Berkeley, CA: University of California Press.

ICSID. (2013). Definition of design. <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>.

Kuusisto, J., & Viljamaa, A. (2006). System competence as prerequisite of smes ability to benefit from policy instruments. Capítulo ocho del reporte final del proyecto JOINT (ProACT II): Influence of Public Sector Involvement on Delivery, Co-production and Outcomes of Knowledge-Intensive Services – Clients' Perspective.

Love, T. (2000). Philosophy of Design: A Metatheoretical Structure for Design Theory. *Design Studies*, 20, 293–313.

March, J. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87.

Marsili, O., & Salter, A. (2006). The dark matter of innovation: Design and innovative performance in dutch manufacturing. *Technology Analysis and Strategic Management*, 18(5), 515-534.

Maskell, P., & 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>

Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23, 167-185.

Miles, I., Kastrino, N., Bilderbeek, R., & Den Hertog, P. (1995). *Knowledge-intensive business services: Their Roles as users, carriers and sources of innovation*. Manchester: PREST.

Milesi, D. (2000). Del ajuste macro a la competitividad micro: Desempeño reciente de las PYMEs industriales argentinas. Littec-UNGS.

Muller, E., & Zenker, A. (2001). Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems. *Codification of Knowledge*., 30(9), 1501-1516. doi:10.1016/S0048-7333(01)00164-0

Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, Noviembre-diciembre(96-104).

Nonaka, I., Kodama, M., Hirose, A., & Kohlbacher, F. (2013). Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation – A new paradigm for organizational theory. *European Management Journal*, (en prensa). doi:10.1016/j.emj.2013.02.003

Nonaka, I., & Toyama, R. (2002). A firm as a dialectical being: towards a dynamic theory of a firm. *Industrial and Corporate Change*, 11(5), 995-1009.

Nonaka, I., Toyama, R., & Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: A Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33(1), 5-34.

OCDE. (2000). Encourager les PME à innover dans une économie mondiale. En *Conférence des ministres responsables des PME et ministres de l'industrie*. Bologna. Recuperado a partir de <http://www.oecd.org/cfe/smes/2010238.pdf>

OCDE. (2011). ISIC REV. 3 technology intensity definition: Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. OCDE. Recuperado a partir de <http://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>

Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm* (2nd Ed. 1980.). Oxford: Basil Blackwell Publisher.

Piccoli, G., & Ives, B. (2005). Review: IT-Dependent Strategic Initiatives and Sustained Competitive Advantage: A Review and Synthesis of the Literature. *MIS Quarterly*, 29(4), 747-776. doi:10.2307/25148708

Pinch, S., Henry, N., Jenkins, M., & Tallman, S. (2003). From 'industrial districts' to 'knowledge clusters': a model of knowledge dissemination and competitive advantage in industrial agglomerations. *Journal of Economic Geography*, 3, 373-388.

Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. London: Routledge & Kegan Paul.

Potter, S., Roy, R., Capon, C., Bruce, M., Walsh, V., & Lewis, J. (1991). The Benefits and Costs of Investment in Design: Using Professional Design Expertise in Product, Engineering and Graphics Projects. Design Innovation Group, Manchester and Milton Keynes.

Ravasi, D., Marcotti, A., & Stigliani, I. (2008). Conditions of success and failure in collaborations between business firms and design consultancies: The designers' perspective. DIME Working Papers on Intellectual Property Rights. Recuperado a partir de <http://www.dime-eu.org/files/active/0/WP55-IPR.pdf>

Silva-Failde, D., Becerra, P., Yoguel, G., & Milesi, D. (2008). Abriendo la caja negra del diseño: la importancia de los procesos de innovación en el sector de indumentaria. XII Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur- Universidad Nacional de General San Martín, Argentina.

Stieglitz, N., & Heine, K. (2007). Innovations and the Role of Complementarities in a Strategic Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 28, 1-15.

Sunley, P., Pinch, S., Reimer, S., & Macmillen, J. (2008). Innovation in a creative production system: the case of design. *Journal of Economic Geography*, 8(5), 675-698.

Talke, K., Salomo, S., Wieringa, J., & Lutz, A. (2009). What about Design Newness? Investigating the Relevance of a Neglected Dimension of Product Innovativeness. *Journal of Product Innovation Management*, 26, 601-615.

Tallman, S., Jenkins, M., Henry, N., & Pinch, S. (2004). Knowledge, clusters and competitive advantage. *Academy of Management Review*, 29(2), 258-271.

Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.

Tether, B. (2005a). Evaluating the Impacts of Design and Design Support. *SEEdesign bulletin*, pp. 10-11. UE.

Tether, B. (2005b). The Role of Design in Business Performance. University of Manchester.

Tether, B. (2009). Design in Innovation: Coming out from the Shadow of R&D. An Analysis of the UK Innovation Survey of 2005. Department of Trade and Industry, London.

Townroe, P. (1969). Industrial structure and regional economic growth. A comment. *Scottish Journal of Political Economy*, 16, 95-98.

UCLA. (2014). Data Analysis Examples. Multinomial Logistic Regression. *IDRE Research Technology Group*. Recuperado a partir de <http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/dae/mlogit.htm>

Vanchan, V. (2007). Communication and relationships between industrial design firms and their customers. *The industrial geographer*, 4(2), 28-46.

Verganti, R. (2003). Design as brokering of languages: Innovation strategies in Italian firms. *Design Management Journal*, 14, 34-42. doi:10.1111/j.1948-7169.2003.tb00050.x

Verganti, R. (2008). Design, Meanings, and Radical Innovation: A Metamodel and a Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*, 25, 436-456.

Veryzer, R. (1995). The Place of Product Design and Aesthetics in Consumer Research. *Advances in Consumer Research*, 22, 641–45.

Viljamaa, A. (2011). Exploring small manufacturing firms' process of accessing external expertise. *International Small Business Journal*, 29(5), 472-488.

Von Stamm, B. (1998). Whose is Design it? The Use of External Designers. *The Design Journal*, 1(1), 41-53.

Von Tunzelmann, N., & Acha, V. (2005). Innovation in 'low-tech' industries. En J. Fagerberg, D. Mowery, & R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 407-432). Oxford: Oxford University Press.

Walsh, V. (1996). Design, innovation and the boundaries of the firm. *Research Policy*, 25, 509-529.

Walsh, V., & Roy, R. (1985). The designer as gatekeeper in manufacturing industry. *Design Studies*, 6.

White, H. (1980). A heteroscedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroscedasticity. *Econometrica*, 48, 817–830.

Zollo, M., & Winter, S. (2002). Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339-351.

7. Anexos

7.1. Anexo 1: Definición de las variables de análisis

A continuación, para cada dimensión de análisis, se definen las variables independientes que fueran enunciadas en el apartado anterior y que serán utilizadas en los modelos presentados en la capítulo de resultados.

Tamaño de la empresa

▪ **Cantidad de ocupados**

Esta variable hace referencia al personal ocupado por una empresa. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC, 2004), se denomina personal ocupado a las personas que trabajan para cada local, reciban o no una remuneración por el trabajo que realizan.

Modalidad:

Según la nota metodológica del FOP (2010) las modalidades de esta variable son:

Pequeña: de 6 a 50 empleados; Mediana: de 51 a 200 empleados.

Barrera al diseño

▪ **Autofinanciamiento de inversiones**

Con autofinanciamiento de inversiones se hace referencia a si la empresa para el año 2010 financió parte de sus inversiones con recursos propios. Esto incluye reinversión de utilidades, aportes de socios o empresas del grupo y aportes de nuevos socios.

Modalidades:

Uso de autofinanciamiento: El 20% o más de la inversión fue realizada con fondos propios.

Muy bajo o nulo uso de autofinanciamiento: No financio con recursos propios o la financiación de las inversiones fue menor al 20% con fondos propios.

▪ **Financiamiento bancario de inversiones**

La variable financiamiento bancario hace referencia a si para el año 2010 las inversiones de la firma fueron financiadas al menos en parte con financiamiento bancario.

Modalidades:

Uso de financiamiento bancario: El 20% o más de la inversión fue realizada con fondos provenientes del sistema bancario.

Muy bajo o nulo uso de financiamiento bancario: No financio con fondos provenientes de los bancos las inversiones o la financiación de las inversiones con fondos bancarios fue menor al 20%.

▪ **Recepción de créditos bancarios**

Si la empresa solicitó y le fue otorgado en el último año un tipo de crédito bancario distinto al descubierto en cuenta corriente.

Modalidades: Si; No.

▪ **Rechazo de solicitud de créditos bancarios**

Si la empresa solicitó y le fue rechazado en el último año un tipo de crédito bancario distinto al descubierto en cuenta corriente.

Modalidades: Si; No.

Nivel de actividad

▪ **Uso de capacidad instalada**

Proporción de uso de la capacidad productiva de la empresa en promedio en el año 2010. La proporción de uso de la capacidad instalada está dada por la relación entre la producción efectiva y la cantidad máxima de producción que se podría haber obtenido con las plantas y equipos de la empresa en ese momento.

Modalidad: Baja: menor al 60%; Media-alta: entre el 60 y 100%.

▪ **Desempeño**

Se refiere a la consideración de la empresa entrevistada sobre el desempeño que ha tenido la empresa en el último año (2010).

Modalidades: Crecimiento (acelerado o normal); Estancamiento o achicamiento.

- **Expectativas ventas mercado interno**

Esta variable corresponde a la consideración del respondente sobre la evolución esperada de las ventas en el mercado interno en el próximo año.

Modalidades: Aumentarán; No variarán; Disminuirán

Exposición externa

- **Exporta**

Si la empresa exportó en el año 2010.

Modalidades: Si; No.

- **Amenaza de importaciones**

Si ha caído la participación de la empresa en el mercado interno a manos de importaciones en el último año.

Modalidades: Si; No.

Capacidad de absorción

- **Demanda de operarios calificados y técnicos no universitarios**

Esta variable capta si la empresa busca personal para cubrir puesto de operario calificado y técnicos no universitarios.

Modalidades: Si; No.

- **Demanda de graduados universitarios**

Se refiere a si la empresa busca personal para cubrir puestos laborales con el perfil de graduado universitario.

Modalidades: Si; No.

Nivel tecnológico de la empresa

- **Uso de redes internas (LAN - WiFi)**

Si la empresa cuenta con una red de área local para la comunicación de datos (LAN o WiFi).

Modalidades: Si; No.

- **Uso de datos móviles**

Si la empresa cuenta con servicios de datos móviles (navegación por Internet en el celular).

Modalidades: Si; No.

Sector de actividad industrial

El abordaje sectorial se realiza de dos maneras. Por un lado, de acuerdo a la clasificación de las actividades de cada empresa según el CIIU. Por otro, agrupando estos sectores por intensidad tecnológica según las categorías definidas por la OCDE (2011).

- **Sector industrial**

En la tabla siguiente se presentan los sectores agrupados que se incluyen en el análisis y las modalidades que toma cada uno de ellos.

Tabla 7.1.1 Sectores agrupados incluidos en el análisis y sus modalidades

CIIU	Actividad industriales	Modalidad
15	Fabricación de productos alimenticios y bebidas	Si; No
17, 18 y 19	Fabricación de productos textiles; de prendas de vestir; de productos de cuero; de equipajes y de calzado	Si; No
20	Fabricación de productos de madera (excepto muebles)	Si; No
21 y 22	Fabricación de papel; actividades de edición e impresión en papel	Si; No
23 y 24	Fabricación de productos de la refinación del petróleo y de productos químicos	Si; No
25	Fabricación de caucho y productos de plástico	Si; No
26	Fabricación de productos minerales no metálicos	Si; No
27 y 28	Fabricación de metales básicos y productos metálicos (excluye maquinaria y equipo)	Si; No
29	Fabricación de maquinaria y equipo	Si; No
31, 32 y 33	Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos; de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicación; de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y de relojes	Si; No
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (incluye autopartes)	Si; No
361	Fabricación de muebles	Si; No

- **Intensidad tecnológica sectorial**

En la tabla siguiente se presentan las variables *dummy* vinculadas a la intensidad tecnológica y sus modalidades.

Tabla 7.1.2 Sectores según intensidad tecnológica y sus modalidades

Intensidad tecnológica	Sectores CIU Rev. 3.1	Modalidad
Media-Alta	23; 24, 25; 26; 27; 28; 29; 31; 32; 33 y 34	Si; No
Baja	15; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 361	Si; No

Aglomeración territorial

▪ **Aglomeración**

Nivel de aglomeración de empresas de la región a la que pertenece el emprendimiento.

Las regiones en las que se localizan las empresas fueron definidas en la nota metodológica del FOP (2010) quien armé la base de datos utilizada. Estas son:

1. AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires): Ciudad Autónoma de Buenos Aires y partidos de Gran Buenos Aires.
2. Centro: Los demás partidos de la Provincia de Buenos Aires, y las Provincias de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe.
3. Cuyo: las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis.
4. NEA (Noreste Argentino): las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones.
5. NOA (Noroeste Argentino): las provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero y Tucumán.
6. Sur: las provincias de Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Dado que las empresas PYME se concentran principalmente en la franja central de Argentina (Borello, 2012), donde se encuentran las mayores aglomeraciones empresariales del país, se definen tres variables (Dummy) que representan las diferencias entre ellas. Dos de las cuales (Aglomeración alta y aglomeración media) pertenecen a la mencionada franja central.

Aglomeración alta: conformada por el Área Metropolitana de Buenos Aires.

Aglomeración media: integrada por las regiones Centro y Cuyo.

Aglomeración baja: compuesta por el resto de las regiones (NEA; NOA y Sur).

Las **modalidades** para estas tres variables son: Si; No.

Anexo 2: Evaluación estadística del modelo

En este apartado se busca validar la modelización sobre uso de diseño. Para ello se utilizan las pruebas de LR (likelihood ratio o razón de verosimilitud o cociente de probabilidad) y de Wald.

En la aplicación de Stata se utiliza el proceso desarrollado por Huber (1967) y White (1980), con el objeto de evitar incurrir en problemas de heterocedasticidad y autocorrelación que puede provenir entre otros de las dimensiones sectoriales o regionales. Este proceso proporciona una matriz de covarianza del estimador imparcial que es robusta con respecto a este tipo de heterocedasticidad y autocorrelación (Fritsch y Falck, 2010).

La RLM a diferencia de la regresión logit o probit binarias, no tiene en Stata un proceso que remueva automáticamente a las observaciones que implican una predicción perfecta (cuando un número dado de observaciones están completamente determinadas) y que no aportan significativamente a la explicación del modelo. En su lugar pueden utilizarse las pruebas de LR y Wald, con las cuales se pueden identificar estas variables.

Luego de aplicar a la primera versión del modelo el cálculo de ambas pruebas, se llevó a cabo la revisión del mismo y se eliminaron tres variables que generaban distorsión en el modelo ($p \geq 0,20$) (Desempeño de la empresa, recepción de créditos bancarios y demanda de operarios calificados y técnicos no universitarios). En el caso de las ramas industriales con un valor $p \geq 0,20$, estas no se excluyeron del modelo dado que no es estadísticamente correcto quitarlas, ya que las mismas son modalidades *dummy* de la variable sector.

En los resultados obtenidos se observa que valor del pseudo R^2 es de 0.12, lo cual se consideró adecuado, recordando que, si bien es bajo, para un modelo multinomial no ordenado este valor sólo nos otorga una aproximación de esta medida de bondad de ajuste, que no es totalmente análoga a la R^2 obtenida mediante mínimos cuadrados ordinarios (Hu *et al.*, 2006). Con respecto a la prueba de especificación o de significancia conjunta (LR χ^2), es posible observar en la tabla siguiente un valor de Chi-cuadrado de 207.20, con una probabilidad [Prob > χ^2] igual a 0,0000 del estadístico chi cuadrado, con lo que se rechaza la hipótesis nula de que los parámetros estimados conjuntamente sean "0". Es decir, que el modelo evaluado en forma global es robusto y consistente.

El modelo de RLM se estima por el método de máxima verosimilitud. Donde se calcula una función de verosimilitud que indica cuál es la probabilidad que para unos determinados parámetros betas se hayan observado los valores muestrales. En un proceso iterativo, se

van probando distintos valores de los parámetros b hasta que se encuentran los coeficientes que maximizan tal función de verosimilitud.

Este indicador muestra cuán rápido converge el modelo (UCLA, 2014) y, como puede verse, en cinco iteraciones se han conseguido estimar los coeficientes que más verosímilmente pueden haber producido los valores observados de la variable dependiente.

Para evaluar la capacidad de predicción del modelo, se calculan para cada modalidad de la variable dependiente los valores que pronostica el modelo y se los compara con los valores observados (0 y 1). El modelo multinomial ideal debería predecir perfectamente (Cameron y Trivedi, 2009). Por ejemplo, el valor de predicción ideal de “no usa diseño” debería ser “1” para las 501 observaciones con $y=1$ y debería tomar un valor de “0” para el resto de las observaciones. En los resultados pronosticados para “no usa diseño” tomo un valor mínimo de 0,05 y máximo de 0,97, con lo que el modelo con las variables que incluye para esta modalidad predice muy bien. Para las otras dos modalidades, el pronóstico es un poco más débil, aunque igualmente los valores pronosticados son bastante cercanos a la situación ideal.

Tabla 0.1 Valores de las modalidades de la variable dependiente pronosticados

Modalidad	Obs.	Media	Desv.Std	Min	Max
No usa diseño-pronosticado	844	0,546	0,194	0,054	0,969
Diseño explícito-pronosticado	844	0,191	0,161	0,003	0,804
Diseño silencioso-pronosticado	844	0,263	0,107	0,028	0,716

Por tanto, evaluado en forma global el modelo es robusto y consistente y predice adecuadamente.

Inovação nas Relações Interorganizacionais e Redes de Pequenas e Médias Empresas: uma análise bibliométrica da produção científica no Brasil

Corally Vanessa Prada Heredia – corally.heredia@acad.pucrs.br
Jane Lucia S. Santos – jane.santos@pucrs.br
Peter Bent Hansen – peter.hansen@pucrs
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS

Resumo

A crescente importância dos aglomerados de inovação e das alianças estratégicas e, principalmente, das redes de cooperação, têm destacado a relevância da inovação no contexto das relações interorganizacionais. Essas diferentes configurações interorganizacionais têm sido temas de diferentes estudos, os quais são difundidos em várias fontes de publicações em todo o mundo. Entretanto, pouco se sabe como o tema inovação no contexto das relações interorganizacionais tem sido estudado no Brasil. Neste sentido, o objetivo do presente artigo é identificar e analisar as pesquisas que tratam da inovação nos relacionamentos interorganizacionais e redes de pequenas e médias empresas, publicadas no Brasil no período entre 2008 e 2013. Apoiando-se no método de estudo bibliométrico foram realizadas buscas na base de dados nos anais dos Encontros Anuais da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração – EnANPAD e nos periódicos brasileiros avaliados pela CAPES com estratos A1, A2 e B1 na área de Administração. Como resultado, identificaram-se 77 artigos que tratam do tema: 44 indexados aos periódicos e 33 aos anais do EnANPAD. Foi possível identificar, por exemplo, que predominam os estudos empíricos quantitativos e/ou qualitativos (estudos de casos), realizados nas redes de cooperação e arranjos produtivos locais, no setor industrial das regiões sul e sudeste brasileiras. Em suma, o mapa analítico gerado neste artigo, fornece uma ampla visão do campo de pesquisa em inovação nas relações interorganizacionais e redes de cooperação no Brasil, contribuindo para a realização de futuras pesquisas nessa temática.

Palavras-chave: Inovação. Redes. Relações Interorganizacionais. Bibliometria.

1. Introdução

Diversos estudos têm apontado que a inovação nas pequenas e médias empresas (PME) não depende apenas dos seus recursos e das suas capacidades internas, mas também do tipo de relacionamento que é capaz de estabelecer com outras empresas e agentes externos (AR; BAKI, 2011; GULATI, 1995; HUMAN; PROVAN, 1997). Esses relacionamentos interorganizacionais são configurados de diferentes formas, tais como acordos de cooperação, alianças estratégicas e redes de cooperação. No Brasil, as redes de cooperação entre PMEs, por exemplo, têm sido foco de vários estudos científicos sobre o tema (AMATO NETO, 2001; VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008; BALESTRIN; VERSCHOORE, 2010), todavia, pouco se sabe como esses arranjos interorganizacionais contribuem para a inovação nas PME.

Para Marcon e Moinet (2001) as redes interorganizacionais introduzem a ideia de projeto comum em torno dos quais empresas se agrupam para estabelecerem laços de cooperação, visando incrementar e manter a competitividade. Ao mesmo tempo, cada rede de cooperação apresenta características peculiares que exigem ações específicas e são influenciadas por diferentes fatores. Um dos fatores comumente apontado como determinante do sucesso das redes de cooperação é a confiança entre os atores da rede, a qual é vista como um fenômeno interpessoal, intrínseco às relações sociais, recorrente no âmbito das redes empresariais (GULATI, 1995). E um dos fatores apontados como sendo resultado das PME inseridas em rede é a inovação, a partir dos lançamentos de novos produtos e serviços (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008).

Devido à sua complexidade, acredita-se que a atividade da inovação é um processo social e coletivo que exige interação entre diferentes atores (CARVALHO, 2009). Numa rede de cooperação interorganizacional, por exemplo, o processo de inovação emerge do compartilhamento de conhecimentos diversificados, da reflexão sobre experiências e do aprendizado pela interação e experimentação (BERRY, 1997). Esta temática tem sido tema e enfoque de diferentes estudos científicos da área de gestão e negócios, os quais são difundidos em várias fontes de publicações em todo o mundo (BALESTRIN; VERSCHOORE; REYES JUNIOR, 2010; OLIVER; EBERS, 1998). Esses estudos apontam diversos resultados e benefícios que as PME podem obter a partir da participação em redes de cooperação e outros arranjos interorganizacionais, e sugerem superficial e esporadicamente que a inovação é um desses benefícios. Entretanto, não está claro como o tema inovação no

contexto das relações interorganizacionais, principalmente PME, tem sido de fato estudado no Brasil. Neste sentido, o objetivo do presente artigo é identificar e analisar as pesquisas publicadas no Brasil que tratam da inovação no contexto de relacionamentos interorganizacionais e redes de PME. Para isto foi realizado um estudo bibliométrico por meio da realização de buscas e análises das publicações indexadas entre 2008 e 2013 nos anais dos Encontros Anuais da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração – EnANPAD e nos periódicos brasileiros avaliados pela CAPES com estratos A1, A2 e B1 na área de Administração.

Identificar estudos publicados sobre esse tema e pesquisadores que têm desenvolvido pesquisas nessa área é uma tarefa desafiadora, mas que poderá contribuir para entender o que se tem pesquisado sobre inovação em PME no Brasil e apontar vertentes e caminhos para a realização de futuras pesquisas. Assim, este trabalho disponibiliza um mapa bibliométrico sobre o tema e uma agenda para a realização de futuras pesquisas.

O artigo está estruturado em cinco seções. A primeira seção refere-se a esta introdução. Na segunda seção apresenta-se uma breve descrição conceitual da temática sobre inovação nas relações interorganizacionais e redes de pequenas e médias empresas. Na terceira seção são descritos os procedimentos metodológicos adotados para a realização do estudo bibliométrico. Na quarta seção apresenta-se e discutem-se os principais resultados da pesquisa, inclusive alguns caminhos para futuras pesquisas. Na quinta seção estão as considerações finais, seguidas pela lista de referências citadas neste artigo.

2. Inovação nas Relações Interorganizacionais e Redes de Pequenas em Médias Empresas

As redes de cooperação têm sido apontadas como importantes configurações estratégicas (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008) para gerar uma vantagem competitiva diferencial para as pequenas e médias empresas (PME). A inserção de PME em redes de cooperação empresarial tem sido uma estratégia útil, pois facilita o acesso a vários benefícios, tais como, o compartilhamento de informações, conhecimentos, habilidades e recursos necessários às atividades organizacionais (CASTRO; HOFFMANN 2011) e tem despertado o interesse das organizações e do meio acadêmico por esse fenômeno (BALESTRIN; VARGAS, 2003).

Para enfrentar um ambiente de incertezas, as empresas têm adotado programas de desintegração a partir de novos agrupamentos (AMATO NETO, 2000), principalmente redes de cooperação (TÁLAMO, 2008). Neste contexto, as empresas têm desenvolvido novas configurações estruturais dentro das redes como características mais modernas, dinâmicas, empreendedoras e flexíveis (GOLLO, 2006). Isto, em parte, explica a utilização e a expansão de diferentes configurações interorganizacionais para promover e incrementar ganhos para as PME. Por exemplo, aponta-se que um dos ganhos proporcionados pelas redes de cooperação é o fortalecimento dos processos de inovação para as PME associadas, a partir da geração de novos produtos e serviços (VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008).

Estudos têm mostrado a importância da formação de redes, a partir de diferentes visões e perspectivas, em especial nas áreas de gestão e empreendedorismo (PERROW, 1992; HUMAN; PROVAN, 1997; POWELL, 1998; THOMPSON, 2003; TODEVA, 2006). As pesquisas sobre o papel dos relacionamentos interorganizacionais e das redes de cooperação, especificamente para a inovação, está cada vez mais dependente do contexto e da estruturação das redes entre empresas (ARAÚJO, 2000). Assim, o ambiente competitivo externo às organizações pode ser visto como um fator importante que tem exigido rápida e crescente geração de inovações. Além disso, todos os processos dentro das estratégias das empresas têm extrapolado as esferas do conhecimento, tornando mais complexo o desenvolvimento da inovação. A atividade da inovação é vista como um processo social e coletivo que exige interação, dada à sua complexidade (CARVALHO, 2009). Para lidar com este desafio, as redes de inovação têm sido apontadas como configurações que trazem uma gama de benefícios coletivos, mesmo diante das incertezas do ambiente externo (CHESBROUGH; APPLEBYARD, 2007). Neste sentido, as redes de cooperação têm sido criadas como novos agrupamentos caracterizados por sua estrutura dinâmica, empreendedora e flexível (TÁLAMO, 2008; GOLLO, 2006), que permitem promover e difundir a inovação em toda a rede e, individualmente, nas organizações associadas.

As redes de cooperação oferecem a possibilidade das empresas disporem de tecnologias e reduzirem os custos relativos ao processo de inovação, aumentando a eficiência econômica e, por consequência, a competitividade (LASTRES; FERRAZ, 1999; BERRY, 1997; ARAÚJO, 2000). Lastres e Ferraz (1999) destacam que a formação de redes, de todos os tipos, constitui-se na mais importante inovação organizacional, associada à difusão de um novo paradigma econômico das tecnologias da informação e da economia do conhecimento. As estratégias coletivas de cooperação entre organizações e pessoas constituem uma das

principais formas de participação efetiva dos atores sociais na geração de inovações e, conseqüentemente, na competitividade e crescimento econômico de empresas, regiões e países.

Em suma, as redes de cooperação têm sido apontadas como um meio para as PME se ajustarem às exigências do mercado e tornarem-se competitivas (ARAÚJO, 2000). Porém, para que esses ganhos sejam efetivos ao longo do tempo não é suficiente que as empresas estejam associadas em arranjos interorganizacionais, é necessário que elas estabeleçam uma forma de cooperação e coordenação na rede (GRANDORI, 1997). Por conseguinte as empresas inseridas em redes de cooperação tem a possibilidade de desenvolver estratégias de inovação e tem acesso rápido às novas tecnologias por novos canais de informação que a rede permite (ARAÚJO, 2000). Entender essas diferentes configurações interorganizacionais e, especificamente, a inovação do atual modelo competitivo associado à estruturação das redes entre PME é, portanto, um tema de pesquisa que merece atenção. Considerando as informações expostas e a relevância do tema, na próxima seção deste artigo apresentam-se os procedimentos metodológicos empregados para a realização do presente estudo.

3. Procedimentos Metodológicos

Para realizar este trabalho utilizou-se o método de estudo bibliométrico, por meio do qual é possível realizar a análise das publicações a partir da identificação de padrões e características das publicações de um tema (PRASAD; TATA, 2005).

O desenvolvimento deste trabalho foi realizado em quatro etapas, tendo por base outros estudos bibliométricos semelhantes (BALESTRIN; VERSCHOORE; REYES JUNIOR, 2010; SANTOS et al., 2007; ZANCANARO et al., 2013). Essas etapas estão descritas a seguir.

Etapa 1: Delimitação do espoco – Nesta etapa foram identificadas as fontes de informações bibliográficas. Com a finalidade de incluir as fontes de publicações (periódicos) de alto impacto e relevância científica nacional foi utilizado como referência o “Qualis Periódicos” da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), atualizado em 31/06/2013 para fins da Avaliação Trienal. Para identificar os periódicos brasileiros foram utilizadas as listas de todos os periódicos avaliados pela CAPES com estratos, A1, A2 e B1 na área de avaliação “ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E

TURISMO” e nessas listas foram selecionados somente os periódicos nos quais constam em seus títulos pelo menos um dos seguintes termos: Inovação, Rede(s), Gestão, Administração, Negócios, Organização, Organizações, Empresa(s). Vale mencionar que não foi encontrado qualquer periódico brasileiro qualificado com Qualis A1. Adicionalmente, foram pesquisados os anais dos Encontros Anuais da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração – EnANPAD. A escolha do EnANPAD justifica-se devido ao fato de ser reconhecido como um relevante evento e o mais representativo da comunidade científica e acadêmica da área de Administração no Brasil (SANTOS *et al.*, 2007), além disso, é um dos eventos brasileiros melhor qualificados (evento científico A) pelo Sistema QUALIS (Capes). O período pesquisado foi 2008 a 2013, com a finalidade de identificar publicações recentes feitas nos dois últimos triênios.

Etapa 2: Seleção dos artigos - Nesta etapa partiu-se das estratégias adotadas para a localização dos artigos por meio da utilização de alguns termos de busca (palavras-chave). Para fins do presente estudo, foram incluídos inicialmente todos os trabalhos com temas associados à temática de inovação em redes de cooperação e relações interorganizacionais. Os critérios de busca adotados foram baseados em outros estudos semelhantes sobre a produção científica do tema no Brasil (BALESTRIN; VERSCHOORE; REYES JUNIOR, 2010) e no âmbito internacional (LOPES; CARVALHO, 2012). O principal termo de busca foi “inovação”, ou seja, o trabalho foi selecionado se este termo estivesse no título do artigo, palavras-chave ou resumo. Juntamente com o termo “inovação” o trabalho também tinha que conter (no seu título, palavras-chave ou resumo), pelo menos, um dos seguintes termos: rede, redes, cooperação, colaboração, relacionamentos interorganizacionais, parceria(s) e aliança(s).

Etapa 3: Construção de uma base de dados com informações bibliográficas – Os artigos identificados foram cadastrados/tabulados um-a-um numa base de dados construída em planilhas eletrônicas. Uma primeira planilha foi construída com as principais informações de todos os trabalhos recuperados/localizados na etapa anterior (etapa 2). Essas informações são: nome no periódico/evento no qual o trabalho foi publicado, ano da publicação, título do trabalho, quantidade de autores, objetivo do trabalho, e termos-chave (principais palavras utilizadas nos títulos dos artigos). Nesta etapa foram localizados e cadastrados mais de 100 artigos.

Etapa4: Análise e síntese das informações –Tal como mencionado por outros pesquisadores, os critérios de escolha das palavras-chave para selecionar os artigos pode gerar vieses nos resultados deste tipo de estudo (BALESTRIN; VERSCHOORE; REYES JUNIOR, 2010) uma vez que automaticamente poderão ser localizados trabalhos que citam esporadicamente no seu resumo, por exemplo, um dos termos de busca utilizado, mas que não tratam do tema de enfoque deste estudobibliométrico. Assim, neste trabalho foram incluídos somente os artigos que tratam sobre inovação nas relações interorganizacionais e redes de cooperação. Foram excluídos, por exemplo, artigos específicos sobre redes sociais, redes de pesquisadores (colaboração entre pesquisadores, parcerias entre pesquisadores, redes de grupos de pesquisa de pós-graduação, etc.) e sistemas de inovação, políticas e estratégias de inovação no nível de análise macro (países, regiões). Para minimizar o viés da seleção e garantir a sua validade, essa análise foi feita por duas pesquisadoras individualmente, a partir da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave de cada trabalho. Posteriormente, em três reuniões conjuntas de trabalho as diferenças de interpretação foram discutidas e chegaram-se ao total de 77 artigos. Para realizar as análises e sínteses bibliométricas foram contadas as quantidades de artigos publicados porano, porperiódicoeevento; e a quantidade de autores por artigo. Essas informações foram sintetizadas no formato de tabelas, incluindo frequência e percentual. Em seguida, foram identificadas as principais temáticas, a partir da contagem dos termos-chave dos títulos dos 77 artigos -foi analisado um total de 75 palavras (somente aquelas que foram utilizadas por mais de um artigo) com o objetivo de apresentar quais eram as mais frequentes e como estas palavras estão associadas ao tema pesquisado, de modo a representar visualmente as principais temáticas tratadas pelos artigos mapeados. Para isso, foi utilizado o auxílio do *software online Wordle*.

Etapa 5: Seleção e análise de um grupo de artigos sobre PME- Depois da realização da etapa 4 foram filtrados, entre os 68 artigos inicialmente mapeados, somente os trabalhos que tratam de pequenas e médias empresas-PME (foram incluídos também artigos sobre microempresas). O objetivo dessa etapa foi identificar um número razoável de artigos que têm como foco de análise algum tipo de relacionamento interorganizacional entre PME, inclusive redes de cooperação entre PME. A partir da leitura dos títulos e dos resumos dos 68 artigos, foram selecionados 22 artigos para leitura e análise dos textos completos. Essas análises permitiram identificar informacionais, tais como, o tipo de estudo (empírico ou não-empírico, quantitativo e/ou qualitativo), técnicas metodológicas para coleta de dados (p.ex.

survey, estudos de casos), contexto estudado (tipo de relacionamento interorganizacional, setor econômico e localização). Para minimizar o viés de interpretação, a seleção e análise dessas informações foram feitas inicialmente de modo individual por duas pesquisadoras e conferidas/verificadas e revisadas por, pelo menos, mais um(a) pesquisador(a).

Na próxima seção são apresentados os resultados obtidos a partir da realização das etapas de pesquisa descritas anteriormente.

4. Principais Resultados

A síntese dos trabalhos analisados neste estudo dos periódicos e eventos acadêmicos pré-selecionados permitiram identificar 77 artigos, os quais foram publicados entre o período de 2008 a 2013. Na Tabela 1 são apresentadas as quantidades de publicações por ano, nos periódicos e eventos acadêmicos pesquisados. Foram identificados trabalhos em 13 periódicos e 1 evento (EnANPAD). A partir destes dados (tabela 1) é possível perceber que no ano de 2012 foram publicados 18 artigos referentes ao tema inovação nas relações interorganizacionais e redes de cooperação (23,4% das publicações), maior percentual em relação ao período pesquisado. Também é possível perceber que os periódicos são responsáveis pela publicação de 44 artigos (57% do total de artigos localizados). Entre os periódicos, destacam-se a RAI - Revista de Administração e Inovação e a RAE - Revista de Administração de Empresas, com 11 e 6 publicações sobre o tema, respectivamente. O que sugere que tais periódicos têm interesse no tema e estão envolvidos com a sua disseminação na comunidade acadêmica brasileira.

Tabela 1. Número de artigos nacionais sobre inovação nas relações interorganizacionais e redes de cooperação

Periódicos / Evento Acadêmico	Anos						Total
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
RAI - Revista de Administração e Inovação	1	1	2	0	1	6	11
RAE - Revista de Administração de Empresas	1	0	1	0	3	1	6
Gestão & Produção	0	1	2	0	1	0	4
RAP - Revista de Administração Pública	0	0	1	2	0	1	4
Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional	0	0	1	0	3	0	4
Gestão & Regionalidade	0	0	1	1	0	1	3
Revista de administração da UNIMEP	1	1	0	1	0	0	3
RAC - Revista de Adm. Contemporânea	1	1	0	0	0	0	2
REAd - Revista Eletrônica de Administração	0	0	1	0	0	1	2
Revista de Administração da UFSM	0	1	1	0	0	0	2
Organizações e Sociedade	0	0	0	0	1	0	1
FACES - Revista de Administração	0	0	1	0	0	0	1
RAM - Revista de Administração Mackenzie	0	0	0	1	0	0	1
Artigos nos Periódicos	4	5	11	5	9	10	44
Artigos no EnANPAD	5	6	4	5	9	4	33
Total de Artigos	9	11	15	10	18	14	77

Fonte: elaboração própria.

Na Tabela 2 é apresentada a quantidade dos artigos quanto ao número de autores (artigos publicados individualmente, em dupla, com três ou com mais de três autores). Os resultados gerais apontam que do total de artigos publicados (77 artigos), mais de 40% foram elaborados por dois autores. A autoria de trabalhos individuais (5,19%) teve pouco destaque se comparada aos trabalhos escritos por três (27%) ou mais de três autores (24%). Assim, percebe-se que as publicações em grupo (correspondente a quase 95% do total dos trabalhos) prevalecem sobre as publicações individuais. Isso parece indicar que mais pessoas têm estudado assuntos em comum a respeito do tema e grupos de pesquisa têm se dedicado a realizar estudos nessa área temática.

Tabela 2. Classificação dos artigos quanto ao número de autores

Número de Autores	Artigos nos Periódicos	Artigos no EnANPAD	Total de Artigos	Percentual(%)	Percentual Acumulad o(%)
1	2	2	4	5,19	5,19
2	19	14	33	42,86	48,05
3	12	9	21	27,28	75,33
Mais de 3	11	8	19	24,68	100
Total	44	33	77	100	

Fonte: elaboração própria.

Ao analisar os termos (palavras) mais utilizados nos títulos dos 77 artigos foram identificadas as principais temáticas tratadas nos artigos sobre inovação nas relações interorganizacionais e redes de cooperação no Brasil. Com o auxílio do software Wordle foram incluídas numa representação visual (Figura 1) as palavras utilizadas por, pelo menos, dois trabalhos. A identificação dos principais temas permite apontar não apenas o enfoque teórico adotado pela maioria dos trabalhos, como também a relevância de cada assunto na área.



Figura 3. Representação das palavras-chave das publicações sobre inovação nas relações interorganizacionais e redes de cooperação no Brasil. Fonte: Elaboração própria (dados do estudo bibliométrico).

Na Figura 2 estão representados 75 termos (palavras utilizadas nos títulos dos artigos analisados). Percebe-se que os temas mais recorrentes estão com o tamanho da letra maior do que os demais. Destacando-se: Inovação (utilizado no título de 20 trabalhos, 20,67% do total de termos analisados), Redes de Cooperação (9 trabalhos, 12% do total de termos

analizados), Inovação Aberta (6trabalhos, 8% do total de termos analisados) e Capacidade de Inovação (usado no título de 4 trabalhos, 5,33% do total de termos analisados). Entre os outros termos utilizados, estão inovação tecnológica, redes de pequenas empresas, cooperação, aglomerados produtivos, arranjos produtivos, cluster, parcerias estratégicas, redes horizontais de cooperação, cooperação universidade-empresa, redes colaborativas, relações sociais, redes de inovação, estratégias de cooperação e estratégias de inovação.

Nas próximas seções de resultados estão apresentados os 22 artigos selecionados e analisados que tem como enfoque principal as pequenas e médias empresas (conforme explicado na etapa 5 dos procedimentos metodológicos, seção 3 deste artigo).

4.1 Artigos teóricos sobre inovação nos relacionamentos interorganizacionais de pequenas e médias empresas

Dentre os textos completos dos 22 artigos lidos e analisados, foram identificados cinco artigos que discutem teoricamente o tema inovação no contexto das relações interorganizacionais ou especificamente nas redes de pequenas e médias empresas. Esses artigos estão sintetizados no Quadro 1. Conforme se pode perceber, o enfoque desses trabalhos está sobre as redes de PMEs (ALVES; GIGLIO, 2009; MELLO; MACHADO; JESUS, 2010; BORTOLUZZI, et al., 2012) ou os arranjos produtivos locais – APLs (Souza et al., 2008; LIMA; CARVALHO; GÜNTHER, 2009), os quais podem ser visto como os principais tipos de relacionamento interorganizacional que trabalhos teóricos sobre inovação em PME têm estudado no Brasil. Quanto ao tema inovação, nas pesquisas nacionais analisadas nesta seção identifica-se que o olhar de análise conceitual está sobre as atividades inovadoras, a inovação em processos e produtos, desenvolvimento de produtos e novas tecnologias. Parece haver pouco interesse em discutir, por exemplo, aspectos relacionados à inovação radical ou de ruptura.

Autor(es)	Enfoque Temático	Método (tipo de estudo)	Principais resultados (discussão conceitual)
Souza <i>et al.</i> (2008)	Inovação em empresas de pequeno porte inseridas em arranjos produtivos locais (APLs).	Estudo não empírico (revisão de literatura)	Apresentam APLs como arranjos interorganizacionais que permitem capacitar e promover a inovação e sustentabilidade das empresas de pequeno porte neles inseridos. Sugere-se que a intensidade da inovação das empresas de pequeno porte dentro dos APLs vai depender do setor e da estrutura do APL.
Alves e Giglio (2009)	Confiança, comprometimento, governança e inovação nas redes de pequenas empresas.	Estudo teórico conceitual (análise bibliográfica)	Analisa na literatura científica as interfaces das relações sociais e das relações de negócios em redes de pequenas empresas, especificamente as associações entre confiança, comprometimento, governança e inovação. Identificou-se que essas relações não estão claramente estabelecidas nos trabalhos acadêmicos brasileiros e sugere-se que avanços teóricos nesse sentido poderão contribuir para a compreensão das redes.
Lima, Carvalho e Günther (2009)	Inovação, colaboração e comunicação em arranjos produtivos locais (APLs).	Estudo teórico conceitual	Discutem-se relações conceituais entre agir comunicativo, colaboração e inovação em arranjos produtivos locais - APLs de tecnologias de informação e comunicação - TIC. Sugere-se que a colaboração é essencial para os processos de inovação e que a comunicação pode induzir e produzir colaboração e inovação nas PMEs.
Mello, Machado e Jesus (2010)	Papel das redes e do empreendedor para a inovação nas pequenas e médias empresas	Ensaio teórico	Com base na literatura científica, apresenta uma discussão sobre as diversas formas de inovação, destacando a importância do indivíduo empreendedor e da formação de redes de cooperação no processo de

	(PMEs).		inovação nas PMEs.
Bortoluzzi, <i>et al.</i> (2012)	Indicadores de desempenho pararedes de pequenas e médias empresas (PMEs).	Estudo bibliométrico	A partir da análise de 21 artigos publicados em periódicos internacionais e 33 nacionais foram identificados 302 indicadores de desempenho para avaliar desempenho de redes de PMES, dentre os quais estão, por exemplo, troca de conhecimentos/informações, inovação e grau de confiança.

Quadro 1 - Artigos teóricos sobre inovação nos relacionamentos interorganizacionais de pequenas e médias empresas. Fonte: própria (dados do estudo bibliométrico).

De acordo com o trabalho de Souza et al. (2008) para se entender a inovação no contexto das pequenas e médias empresas é relevante considerar que o processo de inovação é algo complexo e o seu desenvolvimento é inviável em empresas isoladas. Os arranjos produtivos locais-APL podem ser utilizados estrategicamente para promover a inovação em empresas de pequeno porte e a intensidade dessa inovação vai depender do setor e da estrutura do APL (SOUZA et al., 2008). Isto sugere que futuros estudos poderão explorar e analisar empiricamente (em estudos qualitativos e/ou quantitativos) a influência do contexto, do setor e da estrutura do APL sobre o processo e os resultados de inovação das PMEs que o compõe. Nesta mesma direção, comparar APL de diferentes setores por meio de estudos de caso comparativos poderá contribuir trazendo evidências da prática para entender o papel do ambiente/contexto externo e estrutura/características do APL sobre a inovação em PMEs.

A partir da análise dos artigos teóricos apresentados no Quadro 1 é possível perceber que alguns trabalhos buscam estabelecer relações conceituais da inovação com outros construtos no contexto das PMEs (ALVES; GIGLIO, 2009; LIMA; CARVALHO; GÜNTHER, 2009). Alves e Giglio (2009), por exemplo, analisam conceitualmente as interfaces entre confiança, comprometimento, governança e inovação nas redes de pequenas empresas. Os mencionados autores descobriram a partir de uma revisão de literatura quer tanto acadêmicos como especialistas de empresas, geralmente analisam as variáveis isoladamente e não estabelecem relações claras, adotando uma das premissas do positivismo analítico ao considerar que cada variável deve ser isolada para ser compreendida. Compreender profundamente as relações conceituais entre inovação e outros construtos/variáveis, tais como colaboração, comunicação e confiança (LIMA; CARVALHO; GÜNTHER, 2009; BORTOLUZZI et al., 2012), no contexto dos relacionamentos interorganizacionais e redes de

pequenas empresas, parece ser um caminho pouco explorado nas pesquisas científicas brasileiras. Futuros estudos poderão desenvolver modelos conceituais e estruturas de operacionalização de estudos empíricos que contribuam para aumentar o entendimento das inter-relações e dinâmicas de vários construtos.

A realização de futuros estudos empíricos que ajude a explicar, em casos reais, a relevância das redes de cooperação e o papel do empreendedor para a inovação nas PMEs— conforme proposto conceitualmente por Mello, Machado e Jesus (2010)— e a viabilidade de utilizar indicadores para medir o grau de inovação de redes de PME (BORTOLUZZI et al., 2012), também, são caminhos promissores. Cada estudo teórico identificado neste trabalho abre oportunidades para inspirar e direcionar a realização de várias pesquisas empíricas na área. Na próxima seção deste artigo é apresentado o mapeamento que fornece uma visão geral do que se tem publicado em termos de estudos empíricos já realizados.

4.2 Artigos empíricos sobre inovação nos relacionamentos interorganizacionais de pequenas e médias empresas

Dentre os 22 artigos lidos e analisados, foram identificados 17 estudos empíricos, ou seja, trabalhos que relatam resultados de pesquisas de campo conduzidas no contexto de redes ou relacionamentos interorganizacionais de pequenas e médias empresas: sete são estudos empíricos do tipo quantitativo, oito são estudos empíricos qualitativos e dois utilizaram uma combinação entre técnicas qualitativas e quantitativas.

De acordo com o Quadro 2 os artigos empírico-quantitativos foram publicados no período entre 2008-2012 e empregaram as seguintes técnicas de coleta de dados (conforme descrito nos trabalhos): survey, questionários e entrevistas estruturadas. Além disso, é possível perceber que grande parte desses trabalhos foi realizada no contexto de arranjos produtivos locais (APLs) do setor têxtil, localizados predominantemente nas regiões sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e nordeste do Brasil (Pernambuco e Sergipe).

Autor(es)	Método / Técnica de Coleta de Dados	Contexto	Estado/País
Hoffmann, Barros e Mais (2008)	Survey (entrevista estruturada)	Arranjo Produtivo Local - indústria têxtil - 358 pequenas, médias e grandes empresas	Santa Catarina / Brasil
Scheffer, Cario e Nicolau (2008)	Questionário estruturado (via entrevista presencial)	Arranjo Produtivo Local - indústria de materiais plásticos - 34 MPEs e 2 grandes empresas	Santa Catarina / Brasil
Verschoore e Balestrin (2008)	Survey (questionário estruturado, entrevista por telefone)	Redes de cooperação de PMEs - 816 PMEs associadas a 110 redes de cooperação nos segmentos da indústria, comércio, serviços e agronegócio.	Rio Grande do Sul / Brasil
Hoffmann, Amal e Mais (2011)	Survey (entrevista estruturada)	Cluster- indústria têxtil - 317 pequenas, médias e grandes empresas, sendo 314 PMEs	Santa Catarina / Brasil
Silva Neto e Teixeira (2011)	Survey (questionário via entrevista presencial)	Arranjo Produtivo Local - indústria têxtil/confecção - 82 micro e pequenas empresas	Sergipe / Brasil
Bortolaso, Verschoore e Rigoni (2012)	Questionário estruturado	Redes de pequenas empresas - 60 respondentes	Rio Grande do Sul / Brasil
Silva, Feitosa e Aguiar (2012)	Questionário (agendamento por telefone e aplicação presencial)	Arranjo Produtivo Local – indústria têxtil/confecções - 51 PMEs	Pernambuco / Brasil

Quadro 2 - Artigos empíricos (quantitativos) sobre inovação no contexto de relacionamentos interorganizacionais de pequenas e médias empresas. Fonte: própria (dados do estudo bibliométrico).

Em alguns desses artigos (Quadro 2), a inovação é vista como resultado referente a lançamentos de novos produtos e serviços (p.ex. VERSCHOORE; BALESTRIN, 2008), destacam a relevância da realização de estudos empíricos que permitam avaliar a evolução da trajetória de redes de PMEs (BORTOLASO; VERSCHOORE; RIGONI, 2012) e mensurar o grau de inovação nas micro e pequenas empresas em APL (p.ex. SILVA NETO; TEIXEIRA,

2011). De acordo com os autores citados, o processo de mensuração do grau de inovação permite direcionar para as ações que devem ser priorizadas nas empresas com a finalidade de estimular a cultura da inovação nas empresas de pequeno porte. Contudo, ao se analisar os trabalhos apresentados no Quadro 2, ainda percebe-se a ausência de estudos que analisem a trajetória das redes de PMEs (estudos que adotam perspectiva histórico-longitudinal) e que definam claramente a delimitação conceitual e operacional das variáveis que permitem observar na prática o processo de inovação em si, os seus antecedentes (fatores determinantes) e os seus resultados. Aprofundar o estudo sobre mecanismos informais de aprendizagem que ocorrem nos espaços e interações com fornecedores e clientes (SCHEFFER; CARIO; NICOLAU, 2008), ampliando a análise com a inclusão de outros atores externos às PMEs e o seu papel nos processos de inovação, são outras possibilidades de pesquisa que poderão ser realizadas.

No Quadro 3, são apresentados os oito artigos empírico-qualitativos: um deles foi publicado em 2008, um em 2009, dois em 2011, um em 2012 e três em 2013. Entre esses trabalhos, estão quatro estudos de múltiplos casos, realizados em mais de uma unidade de análise (FEDRIZZI et al., 2008; IPIRANGA et al., 2012; INHAN et al., 2013; SCHREIBER et al., 2013) e quatro estudos de caso únicos (MAGALHÃES; DAUDT; PHONLOR, 2009; ALVES et al., 2011; ZAMBANINI et al., 2011; FARIAS, 2013). Ainda, conforme apresentado no Quadro 2, os dois artigos que empregaram métodos mistos, combinando técnicas qualitativas e quantitativas (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009; QUANDT, 2012) foram desenvolvidos no contexto de Arranjos Produtivos Locais-APL. Uma das características desses trabalhos é o fato de estudar predominante a inovação, referindo-se à introdução de um novo processo produtivo, inclusive a aquisição de nova tecnologia, máquina ou equipamento que altere significativamente a produção.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Autor(es)	Método / Técnica de Coleta de Dados	Contexto	Estado/País
Fedrizzi <i>et al.</i> (2008)	Qualitativo - Múltiplos casos (entrevistas semiestruturadas)	5 Redes de PMEs: uma rede do setor de supermercados, uma rede de profissionais liberais, uma rede do setor de construção, uma rede de panificações e rede de restaurantes.	Rio Grande do Sul / Brasil
Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009)	Qualitativo/Quantitativo - Entrevistas (desenvolvimento de um sistema de indicadores)	2 Arranjos produtivos locais, indústria do calçado feminino e indústria de cama, mesa e banho - 26 PMEs.	São Paulo / Brasil
Magalhães, Daudt e Phonlor (2009)	Qualitativo - Estudo de caso único (entrevistas em profundidade)	Uma rede de cooperação de <i>venture capital</i> , constituída por pequenas e médias empresas.	Rio Grande do Sul, Brasil
Alves <i>et al.</i> (2011)	Qualitativo - Estudo de caso único (entrevistas semiestruturadas)	Uma rede de cooperação do setor imobiliário composta de pequenas e médias empresas.	Rio Grande do Sul / Brasil
Zambanini <i>et al.</i> (2011)	Qualitativo - Estudo de caso único (entrevistas presenciais)	Projeto de construção do Arranjo Produtivo Local, Indústria metalmeccânica - 3 gestores do projeto e 12 gestores das empresas de pequeno e médio porte.	São Paulo / Brasil
Ipiranga <i>et al.</i> (2012)	Qualitativo - Múltiplos casos (documentos e entrevistas abertas)	Cadeia produtiva da caprinocultura, setor do agronegócio - 3 pequenas empresas.	Ceará / Brasil
Quandt (2012)	Qualitativo/Quantitativo - Estudo de caso único (entrevistas e análise de redes sociais)	Arranjo produtivo local - indústria de malharias / confecção.	Paraná / Brasil

Farias (2013)	Qualitativo - Estudo de caso único (entrevistas e questionários estruturados)	Arranjo produtivo local de vitivinícola da Serra Gaúcha - 20 empresas (90% micro e pequenas).	Rio Grande do Sul / Brasil
Inhanet <i>et al.</i> (2013)	Qualitativo - Multiplos casos (entrevistas, <i>groundedtheory</i>)	Cluster de vinho - 3 pequenas empresas vinicultoras.	Portugal
Schreiber <i>et al.</i> (2013)	Qualitativo - Multiplos casos (entrevistas semiestruturadas)	2 redes de cooperação de micro e pequenas empresas-MPEs, do segmento de couro e calçados: uma rede com 12 empresas e outra com 17 empresas.	Rio Grande do Sul / Brasil

Quadro 3 - Artigos empíricos (qualitativos e qualitativo-quantitativos) sobre inovação no contexto de relacionamentos interorganizacionais de pequenas e médias empresas. Fonte: própria (dados do estudo bibliométrico).

De modo geral, nas pesquisas publicadas no Brasil analisadas neste trabalho (Quadro 3), percebe-se que os estudos com único caso têm como unidade de análise uma rede de cooperação (MAGALHÃES; DAUDT; PHONLOR, 2009; ALVES *et al.*, 2011; ZAMBANINI *et al.*, 2011) ou um arranjo produtivo local (QUANDT, 2012; FARIAS, 2013), geralmente do setor da indústria. Predominantemente, esses estudos foram realizados em redes de cooperação ou APL localizados nas regiões sul e sudeste do Brasil. Vale também mencionar que grande parte desses estudos, mesmo declarando que a unidade de análise é a rede ou o arranjo como um todo (unidade), a inovação é estudada sob o ponto de vista das empresas que fazem parte dessas configurações interorganizacionais, o que leva a questionar se a inovação estudada/analizada é a inovação da rede como um todo ou a inovação das empresas instaladas na rede, ou seja, o que define a “inovação da rede” ou a “inovação em rede”. Recomenda-se que futuros estudos teóricos e empíricos discutam e examinem profundamente a delimitação conceitual entre esses construtos e as implicações para os resultados das pesquisas no tema.

5. Considerações Finais

Este mapeamento da produção científica brasileira sobre inovação nos relacionamentos interorganizacionais e redes de cooperação permite destacar algumas considerações. Os 77 artigos identificados no período de seis anos, sendo 42 deles publicados no último triênio

(2011-2013), por exemplo, confirma um crescimento significativo no número de publicações sobre o tema. Entre os periódicos analisados, destacaram-se as revistas:RAI - Revista de Administração e Inovação e a RAE - Revista de Administração de Empresas, com 11 e 6 publicações sobre o tema, respectivamente. Essas revistas possuem a maioria das publicações dos periódicos com conceito A2 e B1 (QUALIS-Capes), o que sugere que tais periódicos estão envolvidos com o tema e sua disseminação na comunidade acadêmica.

Quanto à análise da autoria dos trabalhos publicados, fica evidente que as publicações em parceria (quase 95% do total dos trabalhos) prevalecem sobre as publicações individuais, apontando que vários pesquisadores têm estudado assuntos em comum a respeito do tema e grupos de pesquisa têm se dedicado a realizar estudos nessa área temática.

Além de outros resultados encontrados, identificou-se que grande parte dos estudos sobre inovação nas relações interorganizacionais e redes de pequenas e médias empresas é empírica quantitativa e/ou qualitativa. Os estudos de casos, por exemplo, foram realizados predominantemente no setor industrial das regiões sul e sudeste do Brasil. Foram encontrados poucos artigos realizados no nordeste brasileiro e nenhum nas regiões norte e centro-oeste. Neste sentido, novas parcerias de projetos de pesquisas e aproximação de pesquisadores de várias regiões geográficas brasileiras poderão incrementar e disseminar o conhecimento científico nessa temática de estudo.

Devido às limitações deste trabalho sugere-se (a) ampliar o escopo de fontes bibliométricas e realizar cruzamento com publicações de outros eventos e periódicos; e (b) comparar o perfil das publicações científicas sobre inovação nas relações interorganizacionais e redes de PME no Brasil com a de outros países.

Acredita-se que as informações apresentadas neste artigo contribuem para visualizar e entender como têm caminhado as pesquisas e publicações acadêmicas sobre inovação no contexto das relações interorganizacionais e redes de PME nos últimos anos no Brasil. Neste sentido, este trabalho pode fornecer subsídios ao crescente interesse não só no âmbito acadêmico como também das empresas, uma vez que disponibiliza um estrato atual da produção científica sobre o tema, a trajetória e as tendências dessas pesquisas ao longo dos dois últimos triênios. Em suma, este trabalho contribui para estimular o debate sobre a produção científica neste campo de pesquisas.

Referências

ALVES, A. P. *et al.* Atividades de inovação tecnológica e cooperação: um estudo de caso com empresas participantes do Petrópolis-Tecnópolis. *Revista Gestão & Regionalidade*, v.27, n. 79, 2011.

ALVES, C. A.; GIGLIO, E. M. Reflexões sobre a interface entre as relações sociais e as relações de negócios em redes de pequenas empresas a partir de múltiplas fontes. *Revista de Administração da UNIMEP*, v. 7, n.3, 2009.

ALVES, J. N.*etal.* Redes de cooperação de pequenas e médias empresas: os fatores competitivos aplicados em uma rede de imobiliárias. *Revista Gestão & Regionalidade*,v. 26, n. 78,2010.

AMATO NETO, J. A. Redes de cooperação produtiva: uma revisão conceitual. In: AMATO NETO, J. Redes de cooperação produtiva e clusters regionais. Oportunidades para as pequenas e médias empresas. São Paulo: Atlas, p. 41-80, 2001.

AR, I. M.; BAKI, B. Antecedents and performance impacts of product versus process innovation: Empirical evidence from SMEs located in Turkish science and technology parks. *EuropeanJournalofInnovation Management*, v. 14, n. 2, p. 172-206, 2011.

ARAÚJO, L. As relações interorganizacionais. In: RODRIGUES, Suzana B.; CUNHA, Miguel P. Estudos organizacionais: novas perspectivas na administração de empresas - uma coletânea luso-brasileira. São Paulo: Iglu, 2000.

BALESTRIN, A.; VERSCHOORE, J. R.; REYES JUNIOR, E. O campo de estudo sobre redes de cooperação interorganizacional. *RAC Revista de Administração Contemporânea*, Curitiba, p. 458-477, 2010.

BERRY, A. SME competitiveness: the power of networking and subcontracting. Paper n. IFM-105. Washington, DC: Inter-AmericanDevelopment Bank, 1997.

BORTOLASO, I.; VERSCHOORE, J. R.; RIGONI, E. H. Medidas de influência da estrutura e de processos nos resultados de redes de pequenas empresas Induzidas. In: Anais XXX ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2012.

BORTOLUZZI, S. C.*etal.* Indicadores de desempenho propostos em pesquisas nacionais e internacionais para avaliar redes de pequenas e médias empresas (PMES). In: Anais XXX ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2012.

CARAYANNIS, E. G., POPESCU, D., SIPP, C.; STEWART, M. Technological learning for entrepreneurial development (TL4D) in the knowledge economy (KE): Case studies and Lessons Learned. *Technovation*, v. 26, p. 419-443, 2006.

CARAYANNIS, E.G.; WANG, V. The role of the firm in innovation networks and knowledge cluster. In: CARAYANNIS, E.G.; ASSIMAKOPOULUS, d.; KONDO, M. (ed) *Innovation Networks and Knowledge Clusters: Findings and Insights from the US, EU and Japan*. Hampshire, UK: Palgrave-Macmillan, 2008.

CARRÃO, A. M. R. Cooperação entre empresas de pequeno porte. *Revista de Administração da USP*, v. 39, n. 2, p. 186-185, 2004.

- CARVALHO, M. M. Inovação: estratégia e comunidades de conhecimento. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.
- CASTRO, M.; BULGACOV, S.; HOFFMANN, V.E. Relacionamentos interorganizacionais e resultados: estudo em uma rede de cooperação da região central do Paraná. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 15, n. 1, 2011.
- CHESBROUGH, H. W.; APPLEYARD, M. M. Open innovation and Strategy. *California Management Review*, v. 50, n. 1, p. 57-77, 2007.
- FARIAS, C. V. S. Aprendizado, inovação e cooperação no APL vitivinícola da Serra Gaúcha. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional* v. 9, n. 2, p. 232-261, mai-ago/2013.
- FEDRIZZI, L.; ROLDAN, L. B.; HANSEN, P. Redes horizontais de cooperação contribuindo para o processo de inovação em micro e pequenas empresas brasileiras. *Revista de Administração da UNIMEP*, v. 6, n.3, Setembro / Dezembro – 2008.
- GALDÁMEZ, E.V.; CARPINETTI, L. C.; GEROLAMO, M. C. Proposta de um sistema de avaliação do desempenho para arranjos produtivos locais. *Revista Gestão e Produção*, v. 16, n. 1, p. 133-151, jan.-mar., 2009.
- GULATI, R. Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. *Academy of Management Journal*, v. 38, n. 1, p. 85-112, 1995.
- HOFFMANN, M. G.; AMAL, M.; MAIS, I. Estratégia, estrutura e redes de cooperação: relações com a capacidade de inovação de um cluster têxtil. *Revista de Adm. FACES*, v. 11, n. 4, p. 63-85, out./dez. 2011.
- HOFFMANN, M. G.; BARROS, N. M.; MAIS, I. Variáveis intervenientes na capacidade de inovação das empresas: o caso do cluster têxtil de Blumenau – SC. In: *Anais XXX ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração*, 2008.
- HUMAN, S.E.; PROVAN, K.G. An emergent theory of structure and outcomes in small-firm strategic manufacturing network. *Academy of Management Journal*, 40(2) p. 368-403, 1997.
- INHAN, L. *et al.* Paradoxo de inovação no cluster do vinho: o caso da região demarcada do douro. *Revista de Administração de Empresas – RAE*, v. 53, n. 3, mai./jun. 2013.
- IPIRANGA, A. S. *et al.* Estratégias de inovação de *catching-up*: as ligações de aprendizagem entre um instituto de P&D e pequenas empresas. *Revista de Administração Pública – RAP*, v.46, n. 3, p. 677-700, maio/jun. 2012.
- LIMA, C. R.; CARVALHO, L.; GÜNTHER, H. F. Inovação, colaboração e agir comunicativo em arranjos produtivos de tecnologias de informação e comunicação. In: *Anais XXX ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração*, 2009.
- LOPES, A. P.; CARVALHO, M. M. Evolução da literatura de inovação em relações de cooperação: um estudo bibliométrico num período de vinte anos. *Gestão e Produção*, v. 19, n. 1, 2012.
- MAGALHÃES, J. M.; DAUDT, C. G.; PHONLOR, P. R. Vantagens proporcionadas às pequenas e médias empresas por meio da união em redes de cooperação no contexto do

venture capital. *Revista de Administração Contemporânea – RAC*, v. 13, n. 4, p. 583-603, Out./Dez. 2009.

MELLO, C. M.; MACHADO, H. V.; JESUS, M. J. Considerações sobre a inovação em pmes: o papel das redes e do empreendedor. *Revista de Administração da UFSM*, v. 3, n.1, p. 41-57, jan./abr. 2010.

NETO, A. T.; TEIXEIRA, R. M. Mensuração do Grau de Inovação de Micro e Pequenas Empresas: Estudo em Empresas da Cadeia Têxtil-Confeccção em Sergipe. In: *Anais XXX ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração*, 2011.

OLIVARES, G. L.; DALCOL, P. R. Proposta de um sistema de indicadores para medir o grau de contribuição dos aglomerados produtivos para o desenvolvimento local e regional. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 6, n. 2, p. 188-218, mai./ago. 2010.

OLIVER, A. L.; EBERS, M. Networking network studies: an analysis of conceptual configurations in the study of inter-organizational relationships. *Organization Studies*, v.19, n.4, p. 549-583, 1998.

PERROW, C. Small-firms networks. In: N. NOHRIA; R.G. ECCLES (eds.), *Networks and organizations: structure, form, and action*. Cambridge: Harvard University Press, p. 445-470, 1992.

PFEFFER, J; SALANCIK, G. R. *The external control of organizations: a resource dependence perspective*. New York: Harper and Row, 1978.

PORTER, MICHAEL E. *Vantagem Competitiva*. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1985.

PRASAD, S.; TATA, J. Publication patterns concerning the role of teams/groups in the information systems literature from 1990 to 1999. *Information & Management*, v. 42, n.8, p. 1137-1148, 2005.

QUANDT, C. O. Redes de cooperação e inovação localizada: estudo de caso de um arranjo produtivo local. *Revista Administração e Inovação – RAI*, v. 9, n. 1, p.141-166, jan./mar. 2012.

QUEIROZ, T. R.; PIGATTO, G. A.; SCALCO, A. Inovações tecnológicas e redes de cooperação na produção de acerola da Nova Alta Paulista. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 8, n. 1, p. 165-197, jan./abr.2012.

SANTOS, J. L. S. *et al.* Mapeamento da produção acadêmica em gestão do conhecimento no âmbito do EnANPAD: uma análise de 2000 a 2006. In: *Anais ENANPAD, Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração*, 2007.

SCHEFFER, J.; CARIO S. A.; NICOLAU, J. A. Capacitação tecnológica de micro e pequenas empresas em arranjos produtivos locais: um estudo no segmento de materiais plásticos. *Revista de Administração Contemporânea – RAC*, v. 2, n. 1, p. 20-36, jan./abr., 2008.

SCHREIBER, D. *et al.* Posicionamento estratégico de MPE's com base na inovação através do modelo hélice triplíce. *Revista Eletrônica de Administração – REAd*, v. 76, n. 3, p. 767-795, set./dez., 2013.

SILVA, F.; FEITOSA, M. G.; AGUIAR, V. Uma reflexão sobre as relações de parceria nos APLS de confecções do agreste pernambucano como elemento disseminador da inovação

em redes interorganizacionais. Revista de Administração da Mackenzie – RAM, v. 13, n. 4, jul./ago., 2012.

SOUZA, M. P. *et al.* Dimensão da inovação em arranjos produtivos locais. In: Anais XXX ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2008.

TÁLAMO, J. R. Formação e gestão de redes de cooperação empresarial. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)–Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VERSCHOORE, J. R.; BALESTRIN, A. Fatores relevantes para o estabelecimento de redes de cooperação entre empresas do Rio Grande do Sul. Revista de Administração Contemporânea – RAC, v. 12, n. 4, 2008.

VERSCHOORE, J. R.; BALESTRIN, A. A participação em redes de cooperação influencia os resultados das pequenas e médias empresas associadas? In: Anais XXX ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2008.

WITTMANN, M. L.; NEGRINI, F.; VENTURINI, T. As redes empresariais como alternativa para aumentar a competitividade de empresas do setor varejista. In: Anais XXX ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2003.

ZAMBANINI, M. E. *et al.* Inovação, cooperação e relações entre empresas: um estudo sobre a construção do arranjo produtivo local metalmeccânico no grande ABC. In: Anais XXX ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2011.

ZANCANARO, A.; ERPEN, J. G.; SANTOS, J. L. S.; STEIL, A. V.; TODESCO, J. L. Mapeamento da produção científica sobre memória organizacional e ontologias. Perspectivas em Ciência da Informação, vol. 18, n. 1, p.43-65, 2013.

Evaluación del impacto de los Arreglos Productivos Locales en el desarrollo local de los municipios paulistas no metropolitanos

María Verónica Alderete

IIESS (Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur-CONICET-Universidad Nacional de Sur (UNS), 12 de Octubre y San Juan, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

Miguel Juan Bacic

Instituto de Economía, Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), Rúa Pitágoras 353 CEP 13083-857 Barão Geraldo - CAMPINAS/SP – Brasil

Resumen

El objetivo de este trabajo es determinar cuál es el premio o “ganancia” en términos de desarrollo local de los municipios donde se identifican Arreglos Productivos Locales (APL) respecto de aquellos en los que no se observa la presencia de APL. Con vistas a este objetivo, se emplea la técnica de Emparejamiento o *Propensity Score Matching* (PSM). Se ofrece un marco teórico sobre los factores que probablemente inciden en la presencia de APL en los territorios. La población bajo estudio son los municipios no metropolitanos ni vecinos de áreas metropolitanas del Estado de San Pablo, Brasil. Se emplean datos a nivel municipal provenientes de la Fundación SEADE y del Programa de las Naciones Unidas-PNUD. De acuerdo a los resultados obtenidos, existen diferencias estadísticamente significativas en el desarrollo local promedio derivados de la presencia de APL.

Palabras claves: Arreglos Productivos Locales, Desarrollo local, indicadores socio-económicos, Matching

1. Introducción

El objetivo del presente trabajo consiste en evaluar si los Arreglos Productivos Locales (APL) son un instrumento que propende al desarrollo económico y social de los municipios no metropolitanos (ni vecinos de áreas metropolitanas) del Estado de San Pablo, Brasil. La mayoría de los estudios se centran en la identificación y mapeamiento de los APL, pero no en los efectos que puedan generar para el desarrollo local de sus respectivos municipios.

Como observa Franco (2000) se debería considerar que una sociedad se desarrolla localmente cuando pasa a vivir mejor y se perfecciona la vida de sus habitantes.

Durante los últimos años, se observa una tendencia a analizar no sólo los avances económicos sino también sociales de los territorios. Examinar las condiciones de vida de la sociedad, exige tener en cuenta otras dimensiones como la escolaridad, la salud, las condiciones del mercado de trabajo, y las oportunidades de movilidad social. El indicador de PBI por sí solo no es una medida apropiada para analizar el progreso social de los territorios. Recientemente, el Instituto de Progreso Social publicó el IPS, un indicador sintético de progreso social que incluye varios indicadores referidos a cuatro ejes: PBI per cápita, necesidades básicas, fundamentos de bienestar y oportunidades; que permite la comparación a nivel internacional. Este indicador se complementa con otros como el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de las Naciones Unidas con indicadores sobre ingreso, educación y salud. Sin embargo, este indicador sólo brinda información a nivel internacional.

El Programa de las Naciones Unidas (PNUD) ha calculado el Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM) a nivel municipal de Sao Paulo, entre otras regiones de Brasil. El IDHM es una adaptación metodológica del IDH a nivel municipal. El IDHM agrega las dimensiones de longevidad, educación e ingreso. Por otro lado, la Fundación SEADE- Sistema Estadual de Análise de Dados, publica dos indicadores de desarrollo alternativos, el índice Paulista de Responsabilidad Social (IPRS) y el Índice Paulista de Vulnerabilidad Social (IPVS). Ambos indicadores consideran las dimensiones socio-económica y demográficas del desarrollo, con algunas diferencias metodológicas.

Según Selingardi-Sampaio (2009) no existe uniformidad u homogeneidad en el espacio industrial. Por lo tanto, no se puede considerar al estado de San Pablo o a las regiones administrativas como entidades homogéneas. Por ejemplo, el desempleo se expresa más visiblemente a nivel municipal, ya que los municipios son la primera instancia de gobierno a enfrentar las consecuencias de la pobreza y de la miseria (Martinelli y Joyal, 2004). La comparación de medias de desarrollo por región debe ser complementada con otros estudios que analicen al interior de cada región, como el análisis a nivel municipal. La presencia de recursos específicos, como factores de localización y de concurrencia espacial explica por qué ciertos territorios son ganadores y otros no. Estos recursos no pueden ser cuantificados ni transferidos dado que están anclados en el territorio (como la atmósfera industrial a la que se refiere Marshall) incorporados gradualmente a lo largo de la historia de cada región o

ciudad. Estos activos específicos pueden ser la fuerza de trabajo cualificada, el capital ya invertido en equipos específicos, la información ya trabajada, materias primas insustituibles, conocimiento (Verdi, 2002).

Desde el punto de vista operativo, disponer de algunas herramientas estadísticas y conceptuales facilitadoras en el ámbito local es un desafío si se tiene en cuenta la carencia de información estadística sustantiva sobre el alcance y contenido de los sistemas productivos territoriales o los mercados de trabajo locales.

Como expresa Albuquerque (2004a, p. 2) es muy importante esta atención hacia los datos del nivel local y sobre las redes o tramas productivas empresariales ya que la carencia de información con la que hay que operar en los territorios dificulta siempre los esfuerzos para la elaboración de estrategias de desarrollo económico local. En efecto, las estadísticas convencionales se centran fundamentalmente en resultados agregados de la actividad económica o bien en una información sectorial que impide una visión integrada de las tramas productivas reales en los territorios concretos donde ellas se encuentran.

La Secretaría de Desarrollo del Estado de San Pablo (SD) y el Servicio Brasileiro de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE), junto con la Federación de las Industrias de San Pablo (FIESP) son las tres instituciones más importantes en apoyo a los APL. La Secretaría de Desarrollo (SD) desde el año 2006 es la responsable de promover el fortalecimiento de los APL y de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) para aumentar la competitividad de la economía Paulista y, consecuentemente los niveles de empleo y renta, y reducir las desigualdades regionales. Junto con la SD, el SEBRAE ha participado en la promoción de los APL. Tal es el caso del programa de APL creado en 2003 cuyo objetivo consiste en apoyar la promoción de localidades inclusive rurales que denoten un conglomerado de micro y pequeñas empresas.

Algunos proyectos exploratorios/pilotos para la constitución de APL con participación de FIESP fueron el de APL de cuero y calzados de Franca, y el proyecto de APL de joyas en Sao José do Rio Preto de los años 2000 y 2003 respectivamente. Sin embargo, en general los proyectos están dirigidos al fortalecimiento y a la competitividad de los APL ya existentes.

Gonçalves da Silva, Bacic y Silveira (2010) dispone de información en cuanto a identificación y mapeamiento de APL en los municipios que lo conforman. Los autores caracterizan los trazos generales de la política del estado de Sao Paulo de apoyo a los APL, indicando los que son objeto de esa política.

El presente trabajo pretende evaluar el impacto de la presencia de Arreglos Productivos Locales (APL) sobre el desarrollo local. Con este fin, se emplea la técnica de Emparejamiento o *Propensity Score Matching* (PSM). Debido a que los municipios con APL no fueron seleccionados aleatoriamente, sino que en su mayoría fueron el resultado de políticas de apoyo, los municipios con APL podrían tener características distintas a los municipios sin APL. Para controlar el efecto de la autoselección en la estimación del impacto de la presencia del APL sobre el desarrollo local, aplicamos un método cuasi-experimental. Esta metodología, muy utilizada en evaluación de impacto, construye artificialmente un “*match*” o “clon” para cada uno de los municipios estudiados con características idénticas pero con una diferencia: la presencia o ausencia de APL en el territorio.

El trabajo ofrece un marco teórico de los factores que inciden en la presencia APL en los municipios no metropolitanas de San Pablo. Dada su complejidad y naturaleza específica, no son objeto de este estudio las regiones metropolitanas. La investigación pretende comparar territorios menores en los cuales sea posible identificar configuraciones productivas dominantes y específicas. Posteriormente, se implementa la técnica de PSM utilizando los datos de los municipios paulistas publicados por SEADE. Se busca una correspondencia entre dos municipios pertenecientes a dos status diferentes: con y sin APL, para posteriormente utilizar un estimador de impacto promedio, el cual permitirá medir la magnitud de la diferencia en el desarrollo local derivado de la presencia de APL.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, se presenta el estado del arte respecto a la importancia de los APL en el Estado de San Pablo y el rol de las instituciones locales para fomentar su constitución y consolidación. En segundo lugar, se plantea el marco teórico que describe la relación entre el desarrollo local y los arreglos productivos locales, así como los factores que inciden en la presencia de los APL en los municipios o territorios locales de las áreas no metropolitanas de San Pablo. Posteriormente, se ejecuta la estimación del PSM y se presentan los resultados y consideraciones finales.

2. Estado del arte sobre la importancia de los APL y los Programas de apoyo del Estado de San Pablo

La fecha de inicio de la política del estado de San Pablo dirigida a los APL puede ser establecida en el 2004, con el reconocimiento del Plan Plurianual (PPA) estatal 2004-2007.

Este plan reconoce a los APL como espacios relevantes para la implementación de políticas articuladas en vistas al desarrollo económico sustentable. Entre 2008-2011 este plan avanzó creando el programa de “Desarrollo local”. El programa de desarrollo local definido en el PPA 2008-2011 da continuidad al programa de Desarrollo Sustentable del PPA 2004-2007. A diferencia del programa anterior, destinado al desarrollo de metodologías para la organización/constitución de los APL, éste se focaliza en el incremento de la competitividad de los mismos. En el 2009, el apoyo y fomento a los APL se convirtió en una estrategia de desarrollo local integrada en el Programa 1015- Desarrollo Local– Fomento y Apoyo a los Arreglos Productivos. Por otro lado, mediante el decreto 50929 de la Secretaría de Desarrollo del estado de SP se determina el deber del estado de promover el fortalecimiento de los APL y de las MiPyMes paulistas.

Las instituciones que participan de este programa son SEBRAE-SP y FIESP, que forman parte de la Red Paulista de APL, bajo la coordinación de la SD. Estas instituciones juntas son responsables de la ejecución de las acciones en los arreglos productivos considerados como prioritarios. Un elemento en común de los programas de apoyo es la realización de un trabajo durante varios meses de sensibilización, diagnóstico y planeamiento en cada APL, antes de la implementación de intervenciones más potentes para aumentar su competitividad (Gonçalves da Silva, Bacic y Lanna, 2010).

Antes del año 2004 ya se identificaba la actuación decisiva de instituciones de la sociedad civil o mixta (FIESP y SEBRAE SP) fuera del ámbito de gobierno. Estas intervenciones se iniciaron de forma independiente pero con el tiempo se fueron aproximando y articulando bajo una actuación conjunta. En el año 2000 se realizaron diagnósticos municipales en 215 municipios.

Cabe destacar que el inicio de la actuación de SEBRAE en pro del desarrollo local, es anterior a la propia diseminación del concepto de cluster o de APL (Gonçalves da Silva, Bacic y Lanna, 2010). Desde mediados de 2000, SEBRAE creó el programa SEBRAE para el Desarrollo Local, en sustitución del programa PRODER (Programa de Empleo e Ingreso) que tenía un enfoque municipal. Los municipios beneficiarios del programa para el desarrollo local fueron seleccionados de acuerdo a su carencia socioeconómica así como a su participación en el Programa Comunidad Solidaria.

Por otro lado, en el 2002 SEBRAE-SP realizó el trabajo “Subsidios para la identificación de Clusters en Brasil” que permitió realizar un mapeamiento de los establecimientos industriales

y concentraciones del Estado. La FIESP, por su parte, realizó un relevamiento de las aglomeraciones industriales teniendo en cuenta los siguientes criterios de selección y clasificación de los APL: nivel de concentración industrial; sectores intensivos en mano de obra; participación de las micro, pequeñas y medianas empresas. Recibieron mayor peso los arreglos productivos con un gran número de empresas de pequeño tamaño, aquellos con mayor probabilidad de generar empleo, así como aquellos con mayor crecimiento de mercado. Por otro lado, se excluyeron aquellos agrupamientos empresariales que ya recibían algún apoyo, como el caso de los APL de calzado de Franca y de Textil de Americana.

En el caso de los APL de bijouteries de Limeira, muebles de Mirassol, confecciones de Ibitinga y cerámica de Vargem Grande do Sul, tanto la FIESP como el SEBRAE SP comenzaron a proveer algunos servicios dirigidos al fortalecimiento de estos APL. A fines de 2000, SEBRAE ya actuaba en 20 APL enfocados en la industria y acumulaba experiencia para identificar en ellos problemas de gobernanza (Goncalves da Silva, Bacic, y Silva, 2010). Además de los 9 APL en actuación conjunta con la FIESP, en el 2004 el SEBRAE SP ya actuaba en otros 11 APL.

Entre los innumerables programas del SEBRAE-SP, el Programa *Arranjos Produtivos Locais*, creado en 2003, tiene como foco principal de actuación “apoyar la promoción de localidades inclusive rurales, que denoten un conglomerado de micro, pequeñas empresas que pueden estar asociadas entre sí o no, o incluso a las medianas y grandes empresas vinculadas. Según la institución, la generación de empleo e ingresos está cada vez más asociada a procesos de mayor amplitud que implican el establecimiento de asociaciones tanto formales como informales con el poder público, la sociedad civil y la propia comunidad.

Tal como indican los autores (Goncalves da Silva, Bacic y Lanna, 2010) con el proyecto FIESP/SEBRAE, la FIESP realizó en 2007 en conjunto con el MDIC (Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior) el proyecto de “Apoyo Conjunto al incremento de la competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas insertas y organizadas en APL del estado de SP”. Como resultado del mismo, 10 APL fueron seleccionados: muebles de Mirassol, confecciones de Ibitinga, cerámica de Vargem Grande do Sul, cerámica de Tambaú, cerámica de Itu, cerámica de Tatuí, plásticos do Grande ABC (estos 7 con actuación anterior da FIESP, en asociación con SEBRAE-SP), muebles de Votuporanga, calzados de Jaú y aeronáutico de São José dos Campos. Los autores realizan una

excelente compilación de los organismos de coordinación e implementación de la política estadual para los APL.

Tanto en Brasil como en el estado de San Pablo son innumerables los mapeamientos realizados de aglomeraciones y concentraciones productivas en respuesta a metodologías de identificación y ejercicios de listar localidades que reciban algún tipo de apoyo. El Cuadro 1 permite visualizar la cronología de documentos metodológicos más relevantes de las tres instituciones respecto de la identificación, selección y actuación en arreglos productivos locales del Estado de San Pablo.

Cuadro 1: Antecedentes de metodologías para APLs-SEBRAE-SP, FIESP y SD

Cronología	Instituciones	Discriminación
2002	SEBRAE-SP	“Subsidios para la identificación de clusters en Brasil: actividades de la industria” (Ago, 2002) y “Atlas de las concentraciones industriales del Estado de San Pablo” (resultado de la aplicación de la metodología para San Pablo (Nov. 2002)
2002/03	FIESP	Metodología para el proyecto FIESP SEBRAE-SP “Aumento de la competitividad de las pequeñas y medianas industrias localizadas en Arreglos Productivos Locales (APLs) del Estado de San Pablo”
2003	SEBRAE-SP	“Trabajos en Arreglos productivos Locales – Directrices para el modelo de actuación de SEBRAE-SP” (dic.)
2004	FIESP, MDIC	“Manual de actuación en Arreglos Productivos Locales-APL” publicado con la metodología conjunta MDIC/Fiesp, desarrollada en el ámbito del Proyecto “Apoyo conjunto al incremento de la competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas insertas y organizadas en APL del Estado de SP.
2007	SD, SEBRAE-SP, FIESP. BID	“Reglamento Operativo del Programa de Fortalecimiento de la Competitividad de las empresas localizadas en APL del estado de San Pablo- BR-L1016”, con la metodología de desarrollo del proyecto (oct).
2009	SEBRAE-SP	Revisión del Manual de actuación de SEBRAE-SP en APLs (en proceso de elaboración)

Fuente: Goncalves da Silva, A.L; Bacic, M.J y Lanna Franco da Silveira, R. (2010).

3. Marco teórico

3.1. Desarrollo local y APL

En un escenario caracterizado por la especialización flexible y la innovación como fuente de competitividad, la concentración espacial de las empresas con vistas al desarrollo de acciones conjuntas e innovativas resulta un elemento fundamental para el desarrollo local. La interdependencia de los actores locales para el proceso de desarrollo endógeno atribuyó importancia a los APL como elementos inductores del desarrollo local (Marini et al, 2012).

En los últimos años, han proliferado una gran variedad de teorías de desarrollo local sin existir consenso entre las mismas. El desarrollo local a diferencia del desarrollo regional no se basa en un marco teórico rigurosamente definido. Según Benko (2001), la vuelta a lo local parece una nebulosa que reúne una gran diversidad ideológica y teórica, más que un modelo económico. Cocco y Patez Galvao (2001) mencionan que no hay un modelo establecido de desarrollo local en torno del cual sea posible crear y organizar un consenso.

Por un lado, un conjunto de teorías de desarrollo, extensión de las teorías de localización industrial, vislumbran una relación positiva entre aglomeración y desarrollo. Las contribuciones más emblemáticas de esta línea de pensamiento fueron Perroux (1955), Hirschman (1958) y Myrdal (1957) quienes establecen una relación causa efecto entre la aglomeración espacial de las actividades productivas, en especial industriales, y las desigualdades del desarrollo territorial observables en los países capitalistas. Narváez y otros (2008, p.83) argumentan que la corriente del desarrollo local asume la importancia de los sistemas productivos locales para los procesos de crecimiento y los cambios estructurales en los territorios.

Como consecuencia del amplio abordaje teórico, la perspectiva del territorio a adoptar es la de una construcción social cuyo espacio está comprendido de diversas variables: económicas, sociales, ambientales, institucionales, entre otras. Albuquerque (1997) establece que el desarrollo local puede ser entendido como un proceso de transformación de la economía y de la sociedad local para sobrellevar obstáculos y desafíos. Mejorar la calidad de vida de los habitantes por medio de agentes socioeconómicos locales (públicos y privados) cuya actividad busca un uso más eficiente y sustentable de los recursos.

Como observa Franco (2000) se debería considerar que una sociedad se desarrolla localmente cuando pasa a vivir mejor y se perfecciona la vida de sus habitantes. Según

Romis (2008), las empresas de un cluster pueden desarrollar actividades que contribuyan directa e indirectamente a los objetivos sociales en sus áreas de influencia. Algunas cuestiones importantes a ser consideradas son si las empresas del cluster aumentan el empleo para los sectores más pobres, reduciendo la vulnerabilidad social, si promueven el cumplimiento de las normas sociales y ambientales de acuerdo con los principios de responsabilidad social y ambiental de las empresas (RSC). La RSC parece ser una estrategia para confrontar los nuevos desafíos y para promover las iniciativas colectivas de largo plazo donde las empresas participan activamente en asociación con autoridades locales y nacionales y con las organizaciones de la sociedad civil. En este sentido, la RSC se convierte en una herramienta para armonizar los intereses divergentes y promover el desarrollo local (Heincke, 2005). Con el objetivo de unir ambos criterios, existen algunas cuestiones importantes que requieren respuesta, tales como si el cluster aumenta el empleo para los sectores más pobres, si reduce la vulnerabilidad y el riesgo para las empresas y el trabajo, si promueve conformidad con el trabajo, los standards sociales y ambientales y la RSC, y si el progreso del cluster posee efectos positivos para el pobre (Romis, 2008).

Este escenario de énfasis atribuido al contexto local en el proceso de desarrollo condujo a la necesidad de reflexionar sobre el papel de los APL. En Brasil, el énfasis en lo local llevó al desarrollo del concepto de *Arranjos Produtivos Locais* (Arreglos Productivos Locales-APL) desarrollado por los investigadores asociados a la Red de Investigadores en Sistemas Innovativos y Productivos Locales (RedeSist), que emplearon el término de APL y de “sistemas productivos locales” para estudiar la relación entre grupos de empresas y sus relaciones con otros actores (económicos, políticos y sociales) dentro de un territorio determinado (Cassiolo y Lastres, 2003).

Los clusters regionales crean empleo y riqueza en la región y son, por lo tanto, promotores del desarrollo económico y social (Corral et al, 2006). Las estrategias de desarrollo económico local tienen como prioridad el desarrollo de territorios con capacidad competitiva, planteándose como objetivos: el desarrollo y reestructuración del sistema productivo, el aumento del empleo, y el mejoramiento del nivel de vida de la población local (Vázquez Barquero, 1986).

Es importante mencionar que, a pesar de que existen argumentos fuertes a favor de este tipo de intervención pública, no hay una receta eficaz para el diseño de los instrumentos de promoción de conglomerados, ni garantías con respecto a los resultados de su aplicación.

En consecuencia, existen riesgos e incertidumbres ligados al éxito de este tipo de política industrial (Texeira y Ferraro, 2009).

3.2. Por qué se constituyen APL en determinados municipios?

Respecto al problema de identificación de los APL, el argumento básico del concepto adoptado por la RedeSist es que donde haya producción de cualquier bien o servicio, habrá siempre un arreglo productivo en torno a la misma, involucrando actividades y actores relacionados con la adquisición de las materias primas, máquinas y demás insumos. Si bien como indica Lastres y Cassiolato (2003) las excepciones son raras, este argumento responde al análisis a nivel meso y macro regional. Sin embargo, a nivel municipal podemos encontrar actividades que no estén involucradas en APL.

Como se aprecia en el estado del arte, el estado de San Pablo interfiere a través de políticas de apoyo para la constitución y fortalecimiento de los APL. Si bien algunos de los programas fueron de alcance municipal, como el PRODER municipal, las estrategias de SEBRAE-SP enfatizaron más en el conjunto de actividades económicas como unidad de análisis. Aunque situadas en una base territorial dada (municipio), el énfasis no estuvo orientado en el municipio. El municipio, base geográfica de asentamiento de los APL, incide como lugar de implementación. Esa unidad geográfica determina, por ejemplo, las condiciones de infraestructura (acceso a autopistas, telecomunicaciones, entre otros) que son un elemento fundamental para la formación de un APL. Es decir, se espera que los municipios con mejores condiciones de infraestructura de transporte y telecomunicaciones, mayor grado de urbanización, de actividad industrial, mayor densidad demográfica y mano de obra calificada, y con un entorno institucional apropiado tenga más probabilidad de tener asentado en su territorio un APL.

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Industria y Comercio Exterior (2004) es posible reconocer la existencia de un arreglo productivo a partir de un conjunto de variables. Los estudios sobre mapeamiento han identificado a los APL en función de la cantidad de establecimientos y del personal ocupado según código de actividades CNAE (4 dígitos) del sector Industrial.

La metodología de identificación y selección de APL de la FIESP (2003) identificó 10 variables cuantitativas críticas para la clasificación y selección de las concentraciones industriales donde las actividades puedan ser desarrolladas: número de establecimientos,

personal ocupado (empleo), coeficiente de localización, cociente de personal ocupado, crecimiento del empleo (1996-2000), dinamismo del mercado internacional (1996-2000) y crecimiento de los ingresos por ventas (1996-2000), concentración del personal ocupado y participación de las PyMEs. De estas variables se destacan aquellas que generan impacto en el empleo, en la participación de las PyMEs, y en el crecimiento del mercado y la concentración productiva. Por otro lado, también se destaca el interés y organización de los empresarios, la cultura empresarial de participación y presencia de gobernanza local.

El coeficiente Gini locacional QL indica la especialización productiva de un municipio en determinada actividad, en comparación a la especialización del estado en esa misma actividad. Se suele emplear como indicador la participación relativa en el empleo nacional por encima del 1%. Sin embargo, el coeficiente Gini Locacional indica dónde está concentrada una determinada actividad, pero no permite verificar la existencia de APL. Crocco et al (2003) propone como otro indicador de existencia de APL la cantidad mínima de 10 establecimientos presentes en cada clase de actividad (CNAE) (criterio de densidad). Según Suzigan(2004), un aglomerado que presenta un QL ≥ 5 , acompañado de un %empleo ≥ 1 y de un número de establecimientos ≥ 5 obtiene una clasificación elevada o importancia elevada para el desarrollo local.

Una característica esencial de los APL es la capacidad de generación de economías externas, que juegan un rol fundamental en el incremento de competitividad de los productores locales. Las economías externas se derivan de un amplio contingente de mano de obra especializada y habilidades específicas. Asimismo, de la presencia de un conjunto de proveedores especializados de materias primas, y la diseminación de conocimientos, habilidades e informaciones. De acuerdo a este criterio, el nivel educativo de la población es un factor fundamental para la constitución de un APL.

Además de las economías externas incidentales, así llamadas por Marshall, los agentes locales (empresas e instituciones) pueden reforzar su capacidad competitiva por medio de acciones conjuntas deliberadas (compra de materias primas, consorcios, etc). En conjunto, las economías externas incidentales y las acciones conjuntas deliberadas dan por resultado la eficiencia colectiva, principal determinante de la capacidad competitiva de las empresas locales (Schmitz y Nadvi, 1999).

Adicionalmente, la penetración creciente de las nuevas tecnologías, desde la investigación y desarrollo hasta las cadenas de producción y de distribución ha generado una mayor

interdependencia de las actividades entre las empresas de un arreglo productivo. La interrelación de empresas productoras, proveedoras, comercializadoras y prestadoras de servicios, y de éstas con otras instituciones requiere de equipos y metodologías operacionales innovadoras. En este sentido, los APL son dependientes tanto de las tecnologías de información y de la comunicación (TIC), como de información y conocimiento.

Las industrias están dispersas en el interior del Estado en parte fruto de la centralización del capital y gracias al poder de las nuevas TIC para acompañar tal proceso. Azzoni (1985) habla de un proceso de esparcimiento de la industria dentro del área más industrializada del país. Este esparcimiento fue posible gracias al advenimiento de las nuevas TIC, principalmente aquellas capaces de procesar y explorar informaciones.

El conjunto de transformaciones socio-económicas ocurridas en los últimos 50 años en el Estado fue acompañado por un intenso proceso de redistribución de la población, del cual resultó una concentración poblacional regionalmente diferenciada (Goncalves da Silva, Bacic y Lanna, 2010). Se espera que las regiones con mayor densidad demográfica concentren una mayor cantidad de pequeñas y medianas empresas. Tal como indica Barcelos da Costa (2010), la densidad de la población, teniendo en cuenta que Brasil es un país de dimensiones continentales, permite albergar un elevado número de empresas y un volumen de producción de cierta magnitud.

La densidad demográfica está asociada al grado de urbanización, que se evidencia en la elevada concentración de la población en las áreas urbanas. En los últimos 30 años, persiste una tendencia creciente siendo que 37 millones de habitantes residen en las áreas urbanas según datos de 2005, con lo cual el grado de urbanización del Estado de SP alcanzó el 93,7%. En contraposición, lo rural se caracteriza por ser un espacio de menor grado de artificialidad del ambiente en comparación con áreas urbanas, menor densidad poblacional y mayor peso de los factores naturales (Veiga, 2000). Según Kageyama (2004), cuanto mayor es la densidad demográfica, menor el aislamiento de las áreas rurales y mayores las oportunidades de establecimiento de las redes sociales. En Europa, la historia y la densidad de población favorecen más el desarrollo de los sistemas productivos locales que en América del Norte.

La distribución de la ocupación territorial muestra que ese proceso prácticamente acompañó la dinámica y la localización de las actividades industriales. Desde los años 40 ya se verificaba una significativa concentración industrial en el estado de San Pablo, favoreciendo

desde sus comienzos a la región metropolitana de SP y a los municipios vecinos. Posteriormente, la relativa desconcentración de esas actividades hacia el interior benefició a las regiones situadas en el centro y este del Estado (Silva et al, 2010).

Por otro lado, la mayor densidad poblacional acarrea no sólo un aumento del costo de la fuerza de trabajo sino también conflictos. Para evitar el desplazamiento de los trabajadores hacia los municipios sede de las empresas, éstas comienzan a instalar plantas adicionales en aquellos municipios donde residen los trabajadores con un doble propósito: reducir la presión de la infraestructura urbana y evitar el incremento del costo de la mano de obra (Barcelos Da Costa, 2010). De esta manera, se amplían geográficamente los límites del cluster de la industria del calzado del Vale do Sinos más allá de los municipios originales.

La presencia de instituciones y normas también puede favorecer la presencia de APL. Martinelli y Joyal (2004) mencionan a las Corporaciones de Desarrollo Comunitario (CDEC) que en Montreal, Canadá han sido útiles para desarrollar el empleo en la población local. A su vez, estos centros brindaban apoyo directo al empresariado tanto en la formación/capacitación y de esta manera creaban un clima favorable para la revitalización económica y el desarrollo local. La creación de distritos industriales es un reflejo del poder público para la instalación de industrias y otras actividades que propician el desarrollo.

En la medida que la calidad de los recursos humanos, avalada por el conocimiento disponible se convierte en un factor estratégico para la creación de ventajas competitivas, la creación negociada de ese ambiente institucional y social innovador es decisiva para el desarrollo regional y local (Martinelli y Joyal, 2004). La presencia de recursos específicos explica por qué ciertos territorios son ganadores y otros no. Estos recursos no pueden ser cuantificados ni transferidos dado que están anclados en el territorio (como la atmósfera industrial a la que se refiere Marshall) incorporados gradualmente a lo largo de la historia de cada región o ciudad. Estos activos específicos pueden ser la fuerza de trabajo cualificada, el capital ya invertido en equipos específicos, la información ya trabajada, materias primas insustituibles, and conocimiento (Verdi, 2002: 152). El nivel de educación de la población puede ser proxy de mano de obra cualificada.

La existencia de la mano de obra calificada especializada en algunos sectores industriales o complejos como el azucarero-espiritoso y metalmecánico se había transformado en un factor favorable para la localización industrial, o sea, es el resultado de la construcción históricamente social.

3.3. Índices de Desarrollo

Como se mencionara en la introducción, los índices son medidas generales, sintéticas del desarrollo humano que pretenden ofrecer un indicador alternativo al indicador de Producto Interno Bruto (PBI) per cápita, que sólo considera la dimensión económica del desarrollo.

De acuerdo al SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, el indicador de **Índice Paulista de Responsabilidad Social (IPRS)** sintetiza la situación de cada municipio respecto a riqueza, escolaridad y longevidad. Cada uno de estos indicadores es una combinación lineal de cuatro variables²², siendo expresadas en una escala de 0 a 100 en el cual 100 representa la mejor situación y cero la peor situación. Cuando son combinados, permiten una tipología que clasifica a los municipios en cinco grupos (de 1 a 5) de mejor a peor nivel de desarrollo:

Grupo 1: Municipios que se caracterizan por un nivel elevado de riqueza con buenos niveles en los indicadores sociales.

Grupo 2: Municipios que, aun con niveles de riqueza elevados, no son capaces de alcanzar buenos indicadores sociales.

Grupo 3: Municipios con nivel de riqueza bajo, pero con buenos indicadores sociales.

Grupo 4: Municipios que presentan bajos niveles de riqueza y niveles intermedios de longevidad y/o escolaridad.

Grupo 5: Municipios más desfavorecidos del Estado, tanto en riqueza como en los indicadores sociales.

Por otro lado, se encuentra el Índice de Desarrollo Humano Municipal, IDHM publicado por el PNUD Brasil 2010, Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo. Puede consultarse en los Atlas de Desarrollo Humano de Brasil. Este índice surge a partir del IDH a nivel internacional creado por Mahbub ul Haq con la colaboración del Amartya Sen. Los tres pilares que constituyen el IDH son salud, educación e ingreso. Estas variables son

²² Las variables que componen el componente a) Riqueza son: consumo residencial de energía eléctrica; consumo de energía eléctrica en la agricultura, en el comercio y en los servicios; remuneración media de los empleados con cartera asignada al sector público; valor agregado fiscal per cápita; b) Longevidad: mortalidad perinatal; mortalidad infantil; mortalidad de los adultos de 15 a 39 años; mortalidad de los adultos de 60 o más años; c) Escolaridad: porcentaje de jóvenes de 15 a 17 años que terminaron la escuela primaria; porcentaje de jóvenes de 15 a 17 años con al menos cuatro años de escolaridad; porcentaje de jóvenes de 18 a 19 años que concluyeron la escuela secundaria; porcentaje de niños de 5 a 6 años que frecuentan el pre-escolar.

medidas de la siguiente manera: Salud, por medio de la expectativa de vida al nacer; Educación: i) promedio de los años de educación de los adultos (número promedio de años de educación recibidos durante la vida de personas a partir de 25 años), ii) expectativa de años de escolaridad para niños en edad de iniciar la vida escolar (número total de años de escolaridad que un niño en edad de iniciar la vida escolar puede esperar recibir si los padrones existentes de tasa de matrícula por edad fueran iguales o constantes durante la vida del niño); e Ingreso, medido por el Ingreso Nacional Bruto (RNB) per cápita expresada en paridad de poder adquisitivo constante, en dólares, año 2005 como base.

Sin embargo, a pesar de ampliar la perspectiva sobre el desarrollo humano, el IDH no abarca todos los aspectos del desarrollo y no es una representación de la “felicidad” de las personas, ni indica el “mejor lugar en el mundo donde vivir” (PNUD, 2012). Algunos otros aspectos no contemplados son democracia, participación, equidad, sustentabilidad.

Por último, el Índice Paulista de Vulnerabilidad Social (IPVS) publicado por Fundación SEADE, permite identificar en los municipios del estado de Sao Paulo, particularmente en aquellos de gran tamaño, áreas en que predominan familias expuestas a diferentes niveles de vulnerabilidad social (porcentajes de la población). El IPVS se apoya en dos supuestos: 1) un estudio sobre vulnerabilidad social debe considerar las múltiples dimensiones de la pobreza; 2) la segregación espacial es un fenómeno presente de los centros urbanos paulistas y contribuye a explicar los patrones de desigualdad social.

El IPVS 2010 realiza una tipología de situaciones de vulnerabilidad social, agregando a los indicadores de ingreso, otros referidos a la escolaridad y al ciclo de vida familiar; es decir combina las dimensiones socio-económica y demográficas²³. Clasifica a la población residente en un municipio en grupos de vulnerabilidad social:

Grupo 1: Bajísima vulnerabilidad. Sectores en mejor situación socioeconómica (muy alta), ciclo de vida familiar de familias jóvenes, adultas y viejas.

²³ El IPVS incluye las dimensiones socioeconómica y demográfica. La socioeconómica incluye los indicadores de ingreso per cápita del domicilio, la rentabilidad media de la mujer responsable del domicilio, el porcentaje de domicilios con ingreso per cápita de hasta un cuarto y un medio del salario mínimo y el porcentaje de personas alfabetizadas responsables por el domicilio. Entre los indicadores demográficos incluye porcentaje de personas responsables de 10 a 29 años, porcentaje de mujeres responsables de 10 a 29 años, edad media de las personas responsables y porcentaje de hijos de 0 a 5 años de edad.

Grupo 2: Vulnerabilidad muy baja. Sectores con niveles medios o altos en dimensión socio-económica, con familias en promedio más viejas (adultas y viejas).

Grupo 3: Vulnerabilidad Baja. Sectores con niveles medios en dimensión socio-económica, cuyo perfil demográfico se caracteriza por familias jóvenes.

Grupo 4: Vulnerabilidad media. Sectores con niveles bajos en la dimensión socio-económica, se encuentran en cuarto lugar en la escala de ingreso y de escolaridad del jefe de hogar. Se concentran familias adultas y viejas.

Grupo 5: Vulnerabilidad Alta. Sectores en bajas condiciones en dimensión socio-económica, con jefes que presentan en promedio los niveles más bajos de ingreso y escolaridad. Concentran familias jóvenes en sectores urbanos.

Grupo 6: Vulnerabilidad muy alta. Es el segundo de los dos peores grupos en términos socioeconómicos (nivel bajo), con gran concentración de familias jóvenes residentes en aglomerados subnormales.

Grupo 7: Vulnerabilidad alta, con un nivel bajo en la dimensión socioeconómica, con familias viejas, adultas y jóvenes residentes en sectores rurales.

Cuadro 2: Comparación entre los índices

Dimensiones	IPRS	IDHM	IPVS
Riqueza/Ingreso	SI	SI	SI
Escolaridad	SI	SI	SI
Longevidad	SI	SI	SI
Salud	NO	SI	NO
Demografía	NO	SI	SI
Pobreza	NO	NO	SI

Fuente: Elaboración de los autores.

Por lo tanto, el IDHM y el IPVS son índices más completos que el IPRS (Cuadro 2). El IDHM aborda, entre otros temas, la demografía, la salud, la vivienda y la vulnerabilidad social. De igual manera, el Índice Paulista de Vulnerabilidad Social (IPVS) tiene en cuenta diversos factores determinantes de la situación de vulnerabilidad social como la pobreza, las posibilidades de inserción en el mercado laboral y acceso a los bienes y servicios públicos.

4. Planteamiento del problema: Metodología

Lo ideal para reconocer el impacto que pueden provocar los APL en términos de desarrollo sería disponer de un experimento donde la presencia de APL sea independiente de ciertas características inherentes al territorio/municipio, aunque este experimento no resulta factible.

El desarrollo local debe reflejar el progreso de la sociedad como un todo, en sus múltiples dimensiones y no sólo en la dimensión económica. Teniendo en cuenta la naturaleza multidimensional del desarrollo local, la relación entre la presencia de APL en los municipios y el desarrollo local adolece de endogeneidad. Es decir, los municipios con APL podrían ser diferentes a los municipios sin APL, y tal diferencia puede estar correlacionada con el nivel de desarrollo local. Por este motivo, el diseño cuasi experimental resulta adecuado cuando no se puede tener control sobre la asignación de los tratamientos (presencia de los APL) y del resto de los factores bajo estudio.

El objetivo consiste en dilucidar qué le hubiera sucedido en términos de desarrollo a los municipios con APL si éstos no se hubieran constituido. Es necesario medir las mejoras en términos de desarrollo de los municipios que poseen APL condicional al desarrollo pre-intervención, donde la mejora de desarrollo es la diferencia entre el nivel de desarrollo del municipio con APL y sin APL. Con el objeto de delinear un grupo estadístico de comparación a los municipios con APL, se aplica la técnica de *Propensity Score Matching* (PSM) de Rosebaum y Robin (1983).

El PSM se puede resumir de la siguiente manera: en primer lugar, se estima la probabilidad de que un municipio reciba el tratamiento (presencia de APL); la probabilidad predicha es el puntaje o el score del municipio. En segundo lugar, se separa la muestra en dos sub-muestras: la de tratados (los que reciben el tratamiento) y la de controles (los que no recibieron el tratamiento) y se ordena ambas muestras en forma descendente. Luego, para cada tratado se busca un control con similar puntaje, y se forman parejas (nótese que un mismo control puede ser emparejado con más de un tratado.)

El siguiente paso es calcular la diferencia de los niveles de desarrollo en cada pareja, para luego calcular la diferencia promedio en toda la muestra. Este resultado es conocido como el “efecto promedio del tratamiento en los tratados” (ATE por sus siglas en inglés). El error estándar de la diferencia entre cada pareja permite realizar una prueba “t” de significancia, para contrastar la hipótesis nula de ATE nulo. Si se rechaza la hipótesis, se puede asegurar

que el ATE es estadísticamente diferente de cero, en caso contrario no se puede afirmar que el ATE sea distinto de cero.

En términos analíticos, estamos interesados en estimar el efecto promedio de un tratamiento binario sobre un producto escalar continuo. Para un municipio i , $i=1, \dots, N$, con todas las unidades intercambiables, definimos $(Y_i(0), Y_i(1))$ como los dos productos potenciales, tal que $Y_i(0)$ es el nivel de desarrollo del municipio i cuando éste no posee APL (no está expuesta al tratamiento) y $Y_i(1)$ es el nivel de desarrollo del municipio i cuando posee APL. El nivel de desarrollo local puede ser medido a través de una serie de índices de desarrollo paulistas. Teniendo en cuenta la naturaleza multidimensional del fenómeno de desarrollo local, es útil para los fines comparativos disponer de un único indicador de desarrollo local. Como indica Stallivieri (2011), muchas veces el proceso de mensuración de un fenómeno abstrae las características específicas de este fenómeno. Sin embargo, los indicadores compuestos son útiles para marcar tendencia y focalizar en algunas áreas determinadas.

Si tanto el nivel de desarrollo cuando el municipio posee APL, $Y_i(1)$, como cuando no se identifican en él APL, $Y_i(0)$, fueran observables, luego el efecto de la presencia/identificación de APL (tratamiento) sobre el municipio i sería la diferencia $Y_i(1)-Y_i(0)$. El problema surge porque sólo uno de estos productos es observable.

$$Y_i = Y_i(W_i) = \begin{cases} Y_i(0) & \text{if } D_i = 0 \\ Y_i(1) & \text{if } D_i = 1 \end{cases}$$

Donde D_i indica si recibió o no el tratamiento, si posee o no APL. Este es el modelo de Roy (1957), Quandt (1972) y Rubin (1978), en donde se asume que los niveles de desarrollo de los municipios son:

$$Y_1 = \mu_1(X) + U_1$$

$$Y_0 = \mu_0(X) + U_0$$

La ganancia en términos de desarrollo está dada por $\Delta = Y_1 - Y_0$. Si Y_1 e Y_0 fueran observables en cada municipio, la evaluación de impacto del tratamiento (presencia de APL) no sería un problema. Sin embargo, no ocurre usualmente que ambos estados sean observados al mismo tiempo para un municipio. Para resolver este problema, se evalúan las políticas usando diferentes versiones de medias de variaciones sobre la población bajo

estudio. Uno de los métodos es el “Efecto de Tratamiento sobre los Tratados” o “*Average Treatment Effect (ATE)*”.

Una comparación de los promedios de desarrollo local según posee APL o no, nos dice algo acerca de los desarrollos potenciales, aunque no necesariamente explica el fenómeno. La comparación de los niveles de desarrollo promedio condicionado en la identificación de APL está formalmente relacionada al efecto causal promedio dado por la siguiente ecuación:

$$E(Y_i | D_i = 1) - E(Y_i | D_i = 0) = [E(Y_{1i} | D_i = 1) - E(Y_{0i} | D_i = 1)] + [E(Y_{0i} | D_i = 1) - E(Y_{0i} | D_i = 0)]$$

Diferencia observada en los niveles de desarrollo promedio

ATT: efecto promedio de poseer APL en los tratados

Sesgo de selección

En el contexto de tratamiento de los tratados, el problema surge porque los datos usualmente no incluyen observaciones de índices de desarrollo Y_0 para los municipios con presencia de APL ($D=1$). El problema de sesgo de selección (Heckman, 1990) surge como resultado de esta falta de información. El método de matching resuelve el problema de sesgo de selección reemplazando la aleatorización por el condicionamiento de los regresores. El sesgo de selección es eliminado solo si el tratamiento ha sido puramente aleatorio entre los municipios que tienen el mismo propensity score.

La realización del emparejamiento con propensity score sirve para reducir el sesgo de selección lo cual permite la estimación de efectos tratamiento con datos observables. Para este fin, se realiza una estimación de un modelo logit o probit, donde lo más relevante es la función de maximaverosimilitud, más que la significatividad de los estimadores (Heckman et al, 1999).

Existen diferentes métodos para estimar el impacto sobre el “efecto de tratamiento sobre los tratados” basados en el propensity score, que se diferencian básicamente por la forma en que definen la distancia entre el tratado y el control, entre los cuales se destacan:

- 1) Vecino más cercano (Nearest Neighbor Matching) que empareja o matchea municipios tratados y de control, tomando una unidad tratada para cada unidad de control de acuerdo al propensity score más cercano. Se elige un municipio no tratado j para ser el contractual del

municipio i de tal forma que, formalmente, el grupo de control del municipio i , $Co(p_i)$ con propensity score p_i es un municipio j que cumple:

$$2) C(i) = \min_j \|P_i - P_j\|$$

Este estimador emplea un municipio del grupo de control (los que no poseen APL) para comparar con cada municipio del grupo de tratamiento.

3) Estimador de Kernel, según el cual los municipios tratados (con APL) son emparejados con un promedio ponderado de todos los municipios de control con pesos que son inversamente proporcionales a la distancia entre el propensity score de los municipios tratados y de control.

4) Estratificación: Permite realizar un emparejamiento entre casos y controles basado en una variable que contiene el número de bloque (estrato) al que pertenece el registro de la zona de soporte común.

5. Fuente de datos

En este trabajo se identifican los APL existentes a partir de los resultados obtenidos de Goncalves da Silva, Bacic y Lanna (2010) quienes realizaron un mapeamiento de los APL presentes en San Pablo. Los autores reconocen que los mapeamientos disponibles son generalmente incompletos, en ocasiones incompatibles entre sí y están restringidos a las actividades industriales (a veces capturadas de manera imparcial).

Los autores identificaron tres listas de APL: los identificados y apoyados; los identificados y no apoyados y los que los propios autores identificaron y que no fueron capturados por las instituciones. En primer lugar, identificaron los APL que son actualmente objeto de políticas específicas para los APL, de acuerdo a lo que las instituciones involucradas entiendan por APL. De esta forma, llegaron a una lista de 23 APL (todos industriales) apoyados por tres instituciones que conducen la política estadual para APL: SD, FIESP y SEBRAE-SP. Estos 23 APL corresponden al Programa de "Arranjos Productivos Locales" apoyados por SEBRAE, siendo que 15 de ellos pasaron a componer la lista de arreglos prioritarios por el programa BID. Actualmente SEBRAE solo incluye en este programa de APL a los industriales. Los proyectos de APL pueden ser descriptos como APL, en el caso de que exista articulación con lo local, o pueden ser iniciados como proyectos sectoriales que posteriormente podrían ser parte del Programa de APL. El SEBRAE puede iniciar su apoyo

por la actuación sectorial con la finalidad de entender y extender el apoyo al sector así como establecer vínculos con la gobernanza local. De igual manera ocurre con el programa “circuitos y guías turísticas” que actualmente incluye unos 27 proyectos.

La segunda lista incluye los APL no contemplados en la política de apoyo específicamente dirigida a los APL. Se trata de APL identificados en mapeamientos existentes o identificados por alguna institución y que no reciben apoyo o no lo reciben en el ámbito de un programa específico. Dentro de esta lista también se incluyen varios APL que reciben apoyo de SEBRAE en el ámbito de otros programas como el Programa Sectorial en la Industria y el Programa de Agronegocios. Se reunió el conjunto de APL identificados por las instituciones y que no reciben apoyo o reciben en el ámbito de otros programas que no son específicos de APL. De esta manera, obtuvieron una lista de 109 APL, incluyendo un espectro más amplio de actividades económicas. En el presente trabajo no se tendrá en cuenta la distinción entre APL apoyados y no apoyados.

Por otro lado, la segunda lista incluye un conjunto de APL denominados por la SD “otros APL prioritarios”, una especie de lista de espera (para una actuación futura con el proyecto BID) así como aquellos que la SD considera como pertenecientes al tercer nivel, un conjunto de arreglos reunidos bajo la denominación “aglomerados productivos”(una segunda lista de espera). Por último, también hay APL identificados por el MDIC por haber recibido apoyo de algunos de los integrantes del GTP APL.

Por último, los autores incluyen a estas listas dos APL que no habían sido identificados por las instituciones. En total hay 138 APL identificados por los autores. Dado que este trabajo sólo considera los municipios no metropolitanos, sólo se tendrán en cuenta 92 APL, ya que los 46 restantes están conformados por municipios metropolitanos. Por lo tanto, de la primera lista de APL identificados y apoyados el trabajo considera el 61% y de la segunda lista de APL no apoyados el 68%.

Se construye una base de datos de los municipios no metropolitanos ni vecinos de áreas metropolitanas del Estado de San Pablo, Brasil. Existe información pública respecto a las regiones metropolitanas del estado. Sin embargo, la identificación de los municipios vecinos a áreas metropolitanas se realizó a través de la identificación por mapa.

Las razones por las cuales se seleccionaron los municipios no metropolitanos son: a) las regiones metropolitanas centralizan y desarrollan varias actividades productivas, poseen

infraestructura, recursos y tecnología, entre otras ventajas. La localización industrial en áreas metropolitanas se explica por la presencia de economías externas que promueven las economías de aglomeración. Varias teorías de la localización industrial establecen una relación positiva entre aglomeración y desarrollo (Perroux, 1955; Hirschman, 1958 y Myrdal, 1957). Dado que la consolidación de los APL y el desarrollo regional más probablemente ocurra en áreas metropolitanas, este trabajo omite esta área. B) el proceso de desconcentración de la región metropolitana de San Pablo hacia el interior del estado. Este proceso de desconcentración se evidencia con el decrecimiento del valor de transformación industrial de 74,7% a 53,3%.

6. Análisis descriptivo

El trabajo detectó 540 municipios no metropolitanos ni vecinos de áreas metropolitanas, de los cuales 107 municipios presentan APL (grupo de tratamiento). La identificación de los municipios con APL proviene del trabajo realizado por Goncalves da Silva, Bacic y Lanna (2010). Como podemos observar los municipios con APL representan casi el 20% del total de municipios paulistas no metropolitanos.

Cuadro 3: Índices promedio por tipo de municipio (antes de matching)

	% en total de municipios	IDH2010	IPRS04	IPVS2	IPVS5
Municipios con APL	19,82	0,7428692	3,2050	42,92	11,96
Municipios sin APL	80,18	0,7391155	3,5150	32,19	17,62
ANOVA		<i>ns</i>	***	***	***
Total municipios	100	0,7398593	3,45	34,55	16,29

Fuente: Elaboración de los autores. Nota: *ns* no significativa, *** significativa al 1%.

Se observa que los municipios con APL presentan mejores índices de desarrollo en promedio, tanto en el caso del Índice de Desarrollo Humano y el Índice Paulista de Responsabilidad Social, como en los Grupos 2 y 5 del índice Paulista de Vulnerabilidad Social (Cuadro 3)²⁴.

²⁴ De los 7 grupos del IPVS, se consideraron solamente dos: el grupo 2 (IPVS2) y el grupo 5 (IPVS5), por considerarlos los más representativos de la población con vulnerabilidad muy baja y alta. El IPVS1 y el IPVS6 concentran un porcentaje casi inexistente de la población municipal. No hay información en estos grupos. Por su parte, el grupo 7 se refiere a la población rural, no urbana.

Teniendo en cuenta que los grupos del IPRS varían de 1 (mejor situación) a 5 (peor situación), se observa que los municipios con APL identificados presentan en promedio, un nivel de IPRS mejor al resto de los municipios. Tal diferencia es estadísticamente significativa ($F=10,458$, $p \text{ value} < 0,01$).

De igual manera, las diferencias en el índice Paulista de Vulnerabilidad Social entre ambos grupos es estadísticamente significativas ($F=28,56$, $p \text{ value} < 0,000$ en el IPVS grupo 2 y $F=15,11$, $p \text{ value} < 0,000$ en el IPVS grupo 5). Es decir, los municipios con APL poseen un mayor porcentaje de la población con baja vulnerabilidad y un menor porcentaje de la población con alta vulnerabilidad social.

Sin embargo, el problema de realizar una simple comparación de medias de los índices de desarrollo entre los municipios con APL y sin APL es que el proceso de asignación de los APL no ha sido aleatorio. Por esta razón, tal diferencia en el desarrollo puede ser causada por otras características observables que no sean la identificación del APL.

EL Cuadro 4 presenta las principales características tanto del grupo de municipios con APL y sin APL, antes de la estimación de matching. Los datos corresponden al año 2009, Fundacao SEADE.

Cuadro 4: Estadísticos descriptivos

	Municipios	N	Media	Desv. Est	Min	Max
Densidad	Con APL	107	123.774	158.7698	11.63	944.11
	Sin APL	433	46.20603	59.14157	3.73	590.41
Urbanización	Con APL	107	89.77692	8.925384	54.44	100
	Sin Apl	433	81.04762	14.57788	24.92	100
Area	Con APL	107	517.71	368.6685	48.6	1826.75
	Sin Apl	433	373.9326	295.7892	3.64	1656.73
Educsec	Con APL	107	85.24299	5.763976	69	99
	Sin Apl	433	86.49654	7.273469	60	100
Indva	Con APL	107	25.21346	13.08161	5.78	72.89
	Sin Apl	433	21.86376	15.16331	4.6	84.5
sidistrito	Con APL	107	.4018692	.492583	0	1
	Sin Apl	433	.4018476	.4908386	0	1
QLagro	Con APL	107	4.979832	5.046638	.192	22.873
	Sin Apl	433	6.954097	5.049232	.026	28.744
QLcom	Con APL	107	.927486	.3996479	.184	1.911
	Sin Apl	433	.7223002	.4210959	.012	2.752
QLind	Con APL	107	1.35471	.6783922	.013	2.957
	Sin Apl	422	.9453886	.8386359	.007	4.102
QLserv	Con APL	107	.6699626	.1880338	.23	1.306
	Sin Apl	433	.8318637	.3483721	.088	1.722
PCAdm	Con APL	107	60.50467	129.9327	0	1055
	Sin APL	433	56.08314	124.5535	0	1452
Lotesurb	Con APL	99	.3030303	.461907	0	1
	Sin APL	404	.1782178	.3831705	0	1

Fuente: Elaboración de los autores según datos de Fundação SEADE.

Podemos observar que los municipios con APL poseen, en promedio, una mayor densidad demográfica, mayor grado de urbanización, mayor área o superficie, menor porcentaje de habitantes con educación secundaria completa, mayor participación de la industria en el valor agregado, y mayores coeficientes locacionales de los sectores comercio e industria. Todas estas diferencias son estadísticamente significativas según test de ANOVA, a excepción de la tasa de aprobación en educación secundaria.

7. Resultados e interpretación

Nuestro objetivo, como dijimos anteriormente es identificar el efecto promedio de la presencia de APL sobre los niveles del Índice de Desarrollo Humano Paulista (IDHP) y del Índice Paulista de Vulnerabilidad Social (IPVS), utilizadas como medidas aproximadas de desarrollo local. Específicamente, estamos interesados en comparar los índices de desarrollo cuando los municipios poseen APL con el contrafactual, los índices de desarrollo cuando los municipios no poseen APL. Debido a que el contrafactual nunca es observado, debemos estimarlo.

En primer lugar, estimamos el Propensity Score Matching usando un modelo PROBIT que incluye las variables explicativas de la presencia de APL en los municipios. En la estimación de la probabilidad se deben incluir únicamente variables que afecten la decisión de participación y la variable de resultado de manera simultánea (Bernal y Peña, 2011). La variable dependiente es Identificación o presencia de APL en el municipio (si se identificaron APL en el municipio respectivo) que es una variable observable a partir de la base de datos disponible de Goncalves da Silva, Bacic y Lanna

El modelo PROBIT empleado por el programa proviene de una variable latente o no observable del modelo, y^* , una variable latente que significa la propensión del municipio a atraer la constitución de APL. Esta variable se explica a través de una serie de variables independientes observables mediante la siguiente ecuación estructural:

$$y^* = \beta_0 + x\beta + e \cdot y = 1[y^* > 0]$$

La relación entre la variable observable binaria y (si en el municipio se han identificado APL) y la variable latente y^* (la propensión a la creación de APL en el municipio) es observado mediante la siguiente ecuación :

$$\begin{cases} y = 1 & \text{si } y^* > 0 \\ y = 0 & \text{si } y^* \leq 0 \end{cases}$$

Variables independientes

Los estudios sobre mapeamiento e identificación de APL nos brindan información respecto de los factores que inciden en la presencia de un APL en un territorio determinado. La mayoría de los datos proviene del Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística, mediante la Fundação SEADE, salvo especificado lo contrario.

Densidad demográfica (densidad): Medida como habitantes/km². Número de habitantes residentes en una unidad geográfica en determinado momento, en relación al área de esa misma unidad. Fuente: Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística, IBGE, mediante la Fundación SEADE.

Grado de Urbanización (urbanizac): Es el porcentaje de la población urbana en relación a la población total. Es calculado generalmente a partir de los datos censales, según la siguiente fórmula:

Tasa de urbanización: $\text{Población urbana} / \text{población total} \times 100$. Los datos se refieren a los municipios de acuerdo con la división administrativa del estado de SP vigente en el período respectivo: Hasta 1997, 645 municipios.

Área (área): La superficie territorial total (urbana y rural) del municipio.

La tasa de urbanización y densidad demográfica son proxies de la presencia de un conjunto de proveedores especializados de materias primas, y la diseminación de conocimientos, habilidades e informaciones. Las zonas más densamente pobladas y urbanizadas tienen acceso a servicios, telecomunicaciones, transporte, etc.

Nivel educativo (educsec): tasa de aprobación de enseñanza media total. Porcentaje de alumnos que cumplieron con la evaluación final, los requisitos mínimos en frecuencia y aprobación, en relación al total de alumnos matriculados a fin del año lectivo. Datos obtenidos de la Secretaría de Estado de Educación, SEE/Centro de Informaciones Educativas-CIE. Ministerio de Educación-MEC/Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas-Inep. Censo Escolar. Datos obtenidos mediante la Fundación SEADE. A partir de 2001, la fuente de datos es el censo escolar. Esta variable es representativa del nivel de calificación de la mano de obra.

Participación de la industria en el valor agregado (Indva): Porcentaje del valor agregado del sector industrial en el total del valor agregado de la región.

Presencia de distritos industriales (sidistrito). Variable dummy que toma valor 1 si el municipio presenta distritos industriales. Variable creada a partir del número de distritos industriales existentes en el municipio. Se entiende por distrito industrial los parques industriales. Datos obtenidos de la Fundação SEADE. Pesquisa Municipal Unificada. PMU.

Coefficiente locacional sectorial (QLagro; QLindustria; QLcom; QLserv): De acuerdo a los datos de SEADE, se calcula como la participación del sector (ej: agro) en el empleo del municipio (ej: Ubatuba)/participación del sector (agro) en el empleo del Estado (ej: San Pablo). El numerador es la variable participación del sector agropecuario en el total del valor agregado (en %) (Información municipal). En denominador se obtiene fácilmente con los datos del SEADE.

Uso de computadoras en el gobierno (PCadm): Indica la existencia o no de computadoras en los órganos administrativos y gerenciales de la Administración directa de la Prefeitura Municipal. Fuente: Fundação SEADE, Pesquisa Municipal Unificada, PMU.

Instituciones (Lotesurba): Indica la existencia o no de un instrumento legal que fija el límite oficial entre las áreas urbanas y rurales del municipio. Fuente: Fundação SEADE, Pesquisa Municipal Unificada, PMU.

7.1. Efecto de Tratamiento: presencia de APL en el municipio

El objetivo de este trabajo consiste en identificar el efecto promedio de la presencia de APL sobre el nivel de desarrollo local de los municipios. Debido a la multiplicidad de dimensiones que componen el desarrollo local, es posible recurrir a indicadores compuestos que sintetizan las dimensiones analizadas. Un caso es el Índice de Desarrollo Humano Paulista (IDH) y el índice Paulista de Vulnerabilidad Social (IPVS) que permiten la comparación entre municipios del Estado de San Pablo, Brasil.

En particular, es de interés comparar el nivel de desarrollo local o calidad de vida de los municipios que poseen APL con su contrafáctico: el desarrollo local cuando los municipios no poseen APL. Debido a que el contrafáctico nunca es observado, debemos estimarlo. A priori, estaríamos interesados en asignar aleatoriamente los APL entre los municipios paulistas y comparar ambos grupos (con APL, sin APL) de acuerdo a sus índices de desarrollo local.

Ante la ausencia de este ejercicio controlado de aleatorización, los métodos no experimentales son utilizados para replicar el ejercicio bajo condiciones razonables.

La estimación del propensity score usando Stata produce los siguientes resultados (Cuadro 5):

Cuadro 5: Determinantes de la presencia de un APL

Variable	Coefficiente	Error Standard	Nivel de significatividad
Densidad	.0044914	.0010265	***
Urbanización	.0244691	.008278	***
Area	.0008237	.0002338	***
Educsec	-.0029428	.0113137	ns
Indva	-.0131997	.0062165	**
Sidistrito	-.0390361	.1504793	ns
QLagro	-.031755	.05158	ns
QLcom	-.2544621	.4006782	ns
QLind	-.0194444	.3731702	ns
QLserv	-1.435.287	.8858238	ns
Pcadm	-.000232	.0006982	ns
Lotesurba	.3341615	.1705481	**
cons	-1.650.161	2.002.165	ns
N=493			
LR chi2(10) = 107.82			
Prob> chi2 =0.0000			
Pseudo R2=0.2180			

***, ** Significativo al 1 y 5% respectivamente, ns=no significativa.

Fuente: Elaboración de los autores.

El PSM es válido si creemos que las variables observadas determinan la participación (presencia de APL en un municipio), es decir si no hay sesgos por variables inobservables o si las variables no observables o no disponibles no son un determinante fundamental tanto de la participación en el programa como de las variables de resultado potenciales (Bernal y

Peña, 2011). Por otro lado, el método enfoca la atención en los procesos que rigen la asignación del tratamiento (presencia de APL) y no en los procesos más complejos que determinan los outcomes (los niveles de IDH).

Posteriormente, se utiliza el PSM para definir un soporte común. La región de soporte común implica considerar en la estimación de ATT los municipios que pertenecen al rango delimitado por los PS mínimo y máximo de los municipios del grupo de tratamiento. De esta manera se asegura que la región definida cuenta con valores con densidad positiva tanto para los municipios tratados como de control (Smith y Todd, 2005).

La región seleccionada ha sido [.03796161, .99922907]. De los 540 municipios no metropolitanos paulistas, se verifica que 402 pertenecen a la región de soporte común. De los 402 municipios de la región de soporte, 99 son municipios donde se identifica la presencia de APL.

Cuadro 6:

Municipios	Freq.	Percent	Cum.
Control (Sin APL)	303	75.37	75.37
Tratamiento (Con APL)	99	24.63	100.00
Total	402	100.00	

Fuente: Elaboración de los autores.

Como podemos observar, el grupo de control es grande (303 municipios), lo cual es una condición necesaria para la adecuación del método. Para cada uno de los municipios de la muestra de tratamiento se busca un municipio de la muestra de control que posea el propensity score más cercano.

Los resultados obtenidos indican que la densidad demográfica, la tasa de urbanización, la superficie del municipio y la existencia de instrumento legal de loteamiento urbano son variables que inciden positiva y significativamente en la probabilidad de identificar un APL en el municipio respectivo. Por su parte, la variable de participación de la industria en el valor agregado tiene una incidencia significativa pero negativa. Es decir, los municipios donde la industria tiene mayor participación en el valor agregado total tienen menores chances de poseer un APL. Esto puede estar relacionado con la característica del estado, donde la mayoría de los municipios son agropecuarios, siguiendo en orden de importancia la industria, el comercio y los servicios.

Posteriormente, se utiliza el propensity score estimado por los métodos de matching. Las diferencias en los niveles de desarrollo local predichos por el modelo mediante las diferentes técnicas de matching para estimar el ATT son los siguientes (Cuadro 7):

Cuadro 7: Estimación de los diferentes tipos de matching

	ATT	t-statistic	Bootstrapping t	N treated	N control
Nearest Neighbor (random raw version)	0.004	-	0.686	99	67
Stratification**	0.006	-	2.019	99	303
Kernel	0.005	-	1.277	99	303

Fuente: Elaboración de los autores.

Se rechaza la hipótesis de que no existen diferencias entre los municipios de control y los municipios tratados. Es decir, existe una diferencia estadísticamente significativa en el índice de Desarrollo Humano Municipal entre los municipios con APL (tratados) y sin APL (control). De acuerdo al método de estratificación con bootstrapping, el efecto promedio del tratamiento (ATT) es significativo (Cuadro 7). Se pueden esperar, con el 95% de significancia, diferencias en los niveles de desarrollo promedio entre los municipios con APL y sin APL. Sin embargo, este efecto promedio no es significativo con el resto de los métodos de vecino más cercano y Kernel.

Si bien la diferencia es estadísticamente significativa, su cuantía es inferior al 0.010 (tener en cuenta que el IDH es un índice de 0 a 1). Esta escasa diferencia se observa a partir de la información brindada en el siguiente cuadro, ya que el IDH promedio correspondiente a los municipios con APL es de 0.742, mientras que el IDH en el caso de municipios sin APL es de 0.737 (el método vecino más cercano identifica 67 municipios de control)

Cuadro 8

Variable		Mean	Std. Dev	Min	Max
PSDIF	99	.0115788	.0227763	6.10e-06	.0921776
IDH promedio en los municipios tratados (matched con APL)	99	.7417576	.0297658	.668	.815
IDH promedio en los municipios de control (matched sin APL)	67	.7374444	.0353286	.651	.814

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se contrastaron los resultados obtenidos con el IDH2010 con otro índice alternativo de desarrollo para verificar la robustez de los resultados (Cuadro 9). El índice Paulista de Vulnerabilidad Social (IPVS) permite identificar en los municipios del estado de SP las áreas en que predominan familias expuestas a diferentes niveles de vulnerabilidad social. El IPVS se basa en una tipología derivada de la combinación entre los indicadores sintéticos de dimensiones socioeconómica y demográfica, permitiendo clasificar los sectores censados en 7 categorías según el grado de vulnerabilidad social de la población en ellos residente. De los 7 grupos se seleccionó el IPVS Grupo 2, que representa el grupo de vulnerabilidad muy baja (nivel socioeconómico medio alto y familias más longevas) y el IPVS Grupo 5, de vulnerabilidad alta (con nivel socioeconómico bajo y familias adultas y longevas). La elección de ambos grupos es consecuencia de la distribución de los municipios entre los respectivos grupos. Los grupos 2, 3, 4 y 5 son los más numerosos, mientras que los grupos restantes representan a una minoría. De estos cuatro grupos encontramos diferencias significativas en el tratamiento en los grupos 2 y 5.

Cuadro 9:

	IDH2010			IPVS2			IPVS5		
	Nearest Neighbor	Estratificación	Kernel	Nearest Neighbor	Estratificación	Kernel	Nearest Neighbor	Estratificación	Kernel
ATT	0.004	0.006	0.005	4.965	6.706	6.943	-4.794	-4.457	-4.924
t-statistic				1.219			-1.963		
Bootstrapping t	0.686	2.019	1.277	1.332	2.6	2.473	-2.532	-2.342	-3.189
N treated	99	99	99	99	99	99	99	99	99
N control	67	303	303	62	303	303	48	303	303

Fuente: Elaboración de los autores

Es posible constatar que los municipios con presencia de APL en su territorio poseen en promedio un mayor porcentaje de la población en grupos de menor vulnerabilidad social, es decir que presentan mejores indicadores socioeconómicos y demográficos que los municipios sin APL. Estos se observa tanto con el Grupo 2, donde los municipios con APL tienen un mayor porcentaje de población perteneciente al grupo 2 y un menor porcentaje de la población perteneciente al grupo 5.

8. Conclusiones

El presente trabajo estima el impacto de la presencia de APL en el desarrollo local de los municipios no metropolitanos paulistas. Para alcanzar este objetivo, se aplicaron algunas técnicas de matching para analizar la compatibilidad entre grupos de municipios y estimar las ganancias derivadas de la presencia de APL en el desarrollo local. La técnica de Propensity Score Matching (PSM) identifica el efecto de la presencia de APL tanto en los municipios con APL como en los municipios sin APL pero con una alta probabilidad de presentar APL debido a sus características socio-económicas.

En principio, estaríamos interesados en asignar aleatoriamente los APL entre los municipios y comparar los índices de desarrollo medios de ambos grupos. En ausencia de un ejercicio de aleatorización controlado, se emplean métodos no experimentales para replicar esto bajo condiciones razonables. Por medio del análisis de matching se intenta controlar el problema

de endogeneidad al analizar la relación entre la presencia de APL y el desarrollo local debido a los problemas de causalidad inversa y auto-selección. El PSM remueve estos sesgos observables.

Tal como indican Cassiolato y Lastres (2001), ninguna medida perfecta de extensión de los cambios cualitativos es posible alcanzar a partir de los datos e indicadores disponibles. Sin embargo, alguna información imperfecta puede ser obtenida a partir de los índices compuestos empleados como el Índice de Desarrollo Humano Paulista, tan ampliamente aceptado.

Se reconoce que hay una gran diversidad de experiencias de desarrollo local en los territorios en términos de su historia, evolución, organización institucional, contextos sociales y culturales, con impactos importantes sobre la estructura productiva, la forma de organización de la producción, los procesos de aprendizaje y las formas de gobernanza local. Pese a esta multidimensionalidad del fenómeno, la técnica empleada es un avance para estudiar cuantitativamente estos temas.

Los resultados obtenidos permiten demostrar que la presencia de APL mejora el desarrollo local de los municipios no metropolitanos. De acuerdo a este resultado, se estarían validando los programas de apoyo a los APL desde su contribución al desarrollo económico y social, y por lo tanto del bienestar de la sociedad.

Cabe analizar que se trata de una foto, ya que el estudio no permite la comparación en el tiempo. Sería deseable plantear la participación en el tratamiento con datos de otros años y verificar si los resultados difieren.

En términos metodológicos, es factible que se discuta la objetividad en la elección de los indicadores. Este trabajo pretende lidiar con este tema al incluir más de un índice de desarrollo, aunque podrían emplearse otros indicadores. Otros índices conocidos son el índice Paulista de Responsabilidad Social (IPRS) que si bien ofrece datos sobre el desarrollo económico y social de los municipios, no contempla integralmente las cuestiones de la desigualdad y concentración de la pobreza. Por el contrario, el IPVS tiene en cuenta este fenómeno. Esta información es una herramienta útil para la política tendiente a brindar soluciones en torno al desarrollo local.

Referencias

- Albuquerque, F. (2004). Desarrollo económico local y descentralización en América Latina. *Revista de la CEPAL* 82, 157-171.
- Albuquerque, F.(1997). Desarrollo económico local y distribución del progreso técnico. Una respuesta a las exigencias del ajuste estructural. Serie Cuadernos ILPES 43, 1-118. CEPAL.
- Azzoni, C.R. *Industria e reversão da polarização no Brasil*, tese de livre-docência em Economia, São Paulo, FEA, 1985.
- Barcelos da Costa, A. (2010). La industria del calzado del Vale Dos Sino (Brasil): ajuste competitivo de un sector intensivo en mano de obra. *Revista CEPAL* 101, 163-179, Naciones Unidas.
- Benko, G. Développement durable et système productifs locaux. En: Réseaux d'entreprises. Regards sur les systèmes productifs locaux. París, Datar. La documentation française, 2001.
- Brasil, 25-28 de Julio.
- Bernal, R. y Peña, X. (2011). Guía práctica PARA la evaluación de impacto. Universidad de los Andes, Facultad de Economía.
- Cassiolato, J. E., Lastres, H. M. M. O Foco em Arranjos Produtivos Locais de Micro e Pequenas Empresas. En Lastres, M. H. H., Cassiolato, J. E., Maciel, M. L. *Pequena Empresa: Cooperação e Desenvolvimento Local*. Rio de Janeiro: Belume Dumará & Instituto de Economia da UFRJ, 2003.
- Chmitz, h. y Nadvi, K. (1999). Clustering and industrialization: introduction. *World Development* 27 (9), 1503-1514.
- Cocco, G. y Galvao, A.P. Sobre a tropicalização do desenvolvimento local: algumas reflexões a respeito do modelo italiano. En: Silveira y Reis. *Desenvolvimento local: dinâmicas e estratégias*. Rio de Janeiro, Rede Dlis, 2001.
- Corral, A; Isusi, I, Pérez, T., San Miguel, U. Contribuciones de las empresas al Desarrollo en Latinoamérica. Ikei, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, Oct. 2006.
- Crocco, M. A. et al. Metodologia de Identificação de Arranjos Produtivos Locais Potenciais. Texto Para Discussão Nº 212 ,Belo Horizonte: UFMG/ Cedeplar, 2003.
- FIESP/DECOMTEC. Relatório de Execução – Etapa I – Mapeamento e Seleção. Relatório do Projeto “Aumento da Competitividade das Micro e Pequenas Indústrias Localizadas em APLs do Estado de São Paulo”. São Paulo, março 2003 (250 p).
- Franco, A. de. Por qué precisamos de desenvolvimento local integrado e sustentável?. En: *Separata da Revista Século XXI*, Nº3. Millenium, Instituto de Política, Brasília, 2000.

Goncalves da Silva, A.L; Bacic, M.J y Lanna Franco da Silveira, R. (2010). Os arranjos Produtivos Locais no Estado de São Paulo: Mapeamento, metodologia de identificação e critérios de seleção para políticas de apoio. São Paulo. Relatório de pesquisa. www.politicaapls.redesist.ie.ufrj.br

Heckman, J.; Lalonde, R. y J. Smith. (1999). The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs. En Ashenfelter, O. y D. Card (eds.), *Handbook of labor economics*, Vol. 3A. Amsterdam, North-Holland, 1865-2097.

Heincke, M. (2005). La responsabilidad social empresarial: ¿una herramienta para el desarrollo local sostenible en Colombia?. *Revista Opera* N°005, 55-74.

Hirschman, A. O. *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press, 217p, 1958.

Kageyama, Angela (2004). Desenvolvimento rural: conceito e um exemplo de medida. Anais do XLIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Cuiabá,

Lastres, H y Cassiolato (2003). Novas políticas na Era do Conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. *Parcerias estratégicas*, N°17, setembro.

Marini, M.J; da Silva, C,L; do Nascimento, D, E; y do Rocio Strauhs, F. (2012). Avaliação da contribuição de arranjos produtivos locais para desenvolvimento local. *Revista bibliográfica de geografia y ciências sociais* 17 (996), Universidad de Barcelona.

Martinelli, D.P. y Joyal, A. *Desenvolvimento local e o papel das pequenas e médias empresas*. São Paulo: Manole, 2004.

Myrdal, G. *Teoría económica y regiones subdesarrolladas*, Fondo de Cultura Económica, México, 188 pp, 1957.

Narváez, M., Fernández, G., y Senior, A. (2008). El desarrollo local sobre la base de la asociatividad empresarial: una propuesta estratégica. *Opción*, 24 (57),74 – 92.

Perroux, F. *A economia do século XX*. HERDER. Lisboa, 758 pp, 1967.

Romis, M. (2008) Competitiveness of small enterprises: clusters, business environment and local development. Synthesis of the international meeting held at the Inter-American Development Bank on October 29-30, Washington, D.C.

Rosenbaum. P. R. y Rubin. D.B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika* 70 (1), 41–55.

Schmitz, H; y Nadvi, K. (1999). Clustering and industrialization: introduction. *World Development*, 27 (9), 1503-1514.

Selingardi-Sampaio, S. *Indústria e território em São Paulo. A estruturação do Multicomplexo Territorial Industrial Paulista 1950-2005*. Ed. Alínea, Campinas, Brasil, 2009.

Suzigan, W., Furtado, J., Garcia, R., y Sampaio, S. E. K. (2003). Aglomerações industriais no Estado de São Paulo. Instituto de Economia. UNICAMP.

Texeira, F. Y Ferraro, C. (2009). Aglomeraciones productivas locales en Brasil, formación de recursos humanos y resultados de la experiencia CEPAL-SEBRAE. Santiago de Chile.

Vázquez Barquero, Antonio. *Política Económica Local*, Ed. Pirámide. Madrid, 1986.

Veiga, J. E. (2002). A face territorial do desenvolvimento. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, 3 (5), 5-19.

Veiga, José Eli Da. *Cidades imaginárias. O Brasil é menos urbano do que se calcula*. Autores Associados, Campinas, 304p, 2002.

Verdi, A.R. Grupos econômicos globais e territórios locais: Alcatel e Renault no Brasil, 2002. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

Heterogeneidade interna em aglomerados: diferenças na capacidade de absorção de externalidades positivas

Pâmella Gabriela Oliveira Pugas

Coord.administracao@faced.br

Faculdade de Ciências Econômicas,
Administrativas e Contábeis de Divinópolis - FAGED

Rafael Minami Suzuki

Rafaelminamisuzuki@gmail.com

FACED

Cristina Lélis Leal Calegário

Universidade Federal de Lavras

ccalegario@dae.ufla.br

Juan J. Jiménez-Moreno

Universidad Castilla-La Mancha

Juan.Jimenez@uclm.es

Resumo

A teoria aponta que a associação entre empresas, particularmente entre as espacialmente aglomeradas, favorece o desenvolvimento regional, gerando externalidades tanto positivas quanto negativas. Nesse sentido, focando as externalidades positivas presentes em aglomerações, o objetivo deste artigo foi verificar a existência de uma heterogeneidade interna em um aglomerado de confecções no que tange à absorção de externalidades positivas. Para atender a tal objetivo, utilizou-se da estatística descritiva e multivariada, por meio de frequências, cruzamento de dados e uma análise fatorial, especificamente o método dos componentes principais. Os resultados permitem concluir que as empresas pesquisadas se diferenciam no grau e na forma como absorvem suas externalidades, existindo, portanto, uma heterogeneidade interna no aglomerado em estudo. Conhecer as externalidades positivas presentes no arranjo e como cada empresa as visualiza traz um diferencial para a região, atraindo investimentos e desenvolvimento.

1. Introdução

O desenvolvimento de determinadas regiões, nas quais há presença de aglomerações de empresas, tem chamado há algum tempo a atenção de pesquisadores e formuladores de

políticas públicas devido à relevância da dimensão espacial na competitividade das empresas. Para McCann e Folta (2009), a expectativa é que essas aglomerações melhorem o desempenho das firmas devido a um maior acesso a recursos especializados e ao conhecimento.

O aspecto central destes aglomerados é a proximidade territorial de agentes econômicos, políticos e sociais, além de redes interorganizacionais formadas entre eles (Lastres & Cassiolato, 2003; Hoffman, et al., 2006). As definições mais correntes referentes a estes aglomerados são aquelas relacionadas aos distritos industriais, *clusters* e arranjos produtivos locais. Muitas dessas definições se voltam para aspectos relacionados ao tamanho do aglomerado, proximidade, tipo de empresas envolvidas e tipo de setores.

Independente da nomenclatura utilizada, o que se mostra interessante é o aproveitamento de sinergias geradas pelas interações das empresas geograficamente aglomeradas, que podem fortalecer suas chances de sobrevivência e crescimento. A obtenção de ganhos de eficiência gerados pelo aproveitamento dessas sinergias é conhecida como externalidade. Neste estudo, o foco de análise são as externalidades positivas geradas em uma situação de aglomeração.

Vários estudos consideram que todas as firmas se beneficiam simetricamente da aglomeração (McCann & Folta, 2009). Estes estudos se caracterizam pela construção de perfis de regiões, pela verificação se determinada região pode ou não ser considerada uma aglomeração, e pelo estudo dos benefícios econômicos gerados na aglomeração. Estudos que buscam verificar se as empresas internas a uma aglomeração são diferentes entre si existem, mas são menos frequentes.

No Brasil, a indústria têxtil, especialmente a de vestuário apresenta, segundo Garcia (2008), uma simplicidade da base técnica de produção, que aliada à reduzida importância das economias de escala ao nível da firma, favorece a formação de sistemas locais de produção, existindo uma tendência de organização espacial das empresas de menor porte em torno de polos. Corroborando com essa afirmação, Suzigan (2006) verificou a presença de 110 (cento e dez) arranjos de confecções em todo país, com uma maior concentração no Sudeste e Nordeste, e sendo o estado de Minas Gerais aquele que possui maior concentração de aglomerados do setor.

Nesse sentido, entendendo que estar aglomerado pode gerar benefícios além dos diretamente econômicos, o objetivo deste estudo foi verificar a existência de uma heterogeneidade interna em um aglomerado de confecções no que tange à absorção de externalidades positivas, a ideia foi identificar quais variáveis foram determinantes e possuíam maior peso na formação da capacidade das empresas absorverem tais externalidades. As empresas pertencentes ao aglomerado foram categorizadas em diferentes grupos, confirmando assim a existência de uma heterogeneidade interna no aglomerado.

O conhecimento desta heterogeneidade interna bem como as características dos grupos formados poderá auxiliar os formuladores de políticas públicas a direcionarem programas e investimentos de acordo com as necessidades de cada grupo.

O artigo divide-se em outras cinco partes, além dessa introdução. A seção seguinte aponta os principais conceitos relacionados às aglomerações produtivas e as externalidades geradas por estas. Em seguida apresentam-se os aspectos metodológicos. Na quarta parte são apresentados os resultados e discussões. Por fim, trata-se das considerações finais, seguido das referências.

2. Externalidades positivas em aglomerações

A ideia de aglomeração torna-se explicitamente associada ao conceito de competitividade, principalmente a partir do início dos anos 90 (Cassiolato, et al., 2004; Schmitz, 1997), porém, escritos econômicos do final do século XIX já faziam menção às aglomerações e aos territórios. Os interesses de pesquisa giram em torno principalmente dos transbordamentos das aglomerações para o desenvolvimento regional e das vantagens competitivas para as empresas.

O aumento do interesse pelo tema trouxe consigo diversas abordagens e conceitos, dentre os quais se destaca os distritos industriais, *clusters* e arranjos produtivos locais. Segundo Cassiolato, Szapiro e Lastres (2004), apesar de distintas entre si, muitas vezes, as abordagens e conceitos de aglomerados apresentam fortes similaridades no que se refere à estrutura, operação e atores envolvidos. Suas diferenças estariam relacionadas com as especificidades dos casos empíricos analisados e ao peso dado a determinadas características ou vantagens dos aglomerados.

No Brasil começou-se a adotar a denominação arranjo produtivo local (APL). Apesar de possuir os mesmos princípios dos distritos industriais e dos *clusters*, não se pode afirmar que estes APLs funcionam da mesma maneira, uma vez que sofrem grandes influências das formações socioeconômicas das regiões e territórios onde se encontram (Barros, et al., 2006; Lemos, et al., 2003). O que irá caracterizar um APL será sua dimensão territorial; sua diversidade de atividades e setores econômicos, políticos e sociais; conhecimento tácito, inovação e aprendizado; governança; e o grau de enraizamento (Lastres & Cassiolato, 2003).

Independente da nomenclatura, o ponto que merece destaque é o aproveitamento de sinergias geradas pelas interações de empresas aglomeradas, que fortalecem suas chances de sobrevivência e crescimento, constituindo-se em importante fonte de vantagem competitiva. Nesse sentido, o conceito de externalidades torna-se importante no entendimento das vantagens geradas nestes aglomerados. O conceito de externalidades foi inicialmente introduzido por Marshall (1920), ao considerar que economias externas poderiam ser conseguidas pela concentração de muitas pequenas empresas similares em determinadas localidades.

Segundo Vasconcellos e Garcia (2008) as externalidades ou economias externas são observadas quando a produção ou o consumo de um bem acarreta efeitos positivos ou negativos sobre outros indivíduos ou empresas, que não se refletem nos preços de mercado. Dessa forma, uma externalidade existe sempre que a produção de uma firma ou a utilidade de um indivíduo depende de alguma atividade de outra firma ou indivíduo através de um meio que não é comprado ou vendido, tal meio não é comercializável, ao menos no presente (Erber, 2008). Para Humphrey e Schmitz (1996), externalidade é o efeito secundário gerado numa atividade qualquer e pode ser positiva quando desejada, e negativa quando indesejada.

Britto (2002) considera que um APL possui três propriedades básicas: presença de economias externas específicas, balanceamento de princípios de cooperação e competição e balanço entre regras mercantis e de regulação social. Assim, uma aglomeração estaria ligada a uma concentração geográfica e setorial de empresas, a partir da qual são geradas externalidades produtivas e tecnológicas indutoras de um maior nível de eficiência e competitividade. Diante disso, o conceito de economias externas positivas refere-se aos benefícios que as firmas obteriam pelo fato de estar operando em uma situação de

aglomeração industrial (Keller, 2008), ou seja, benefícios resultantes da simples aglomeração geográfica de empresas (Silva & Fernandes, 2007).

Lemos, Santos e Crocco (2003), apresentam uma classificação segundo a escala territorial (nacional, regional ou local) e a forma das externalidades que afetam os aglomerados. Concentra-se nas externalidades de escala local, uma vez que essas compreendem o lugar produtivo e o espaço urbano em que os aglomerados estão inseridos (Lemos, et al., 2003). Ao nível local, têm-se quatro tipos de externalidades: marshallianas, schumpeterianas, transacionais e jacobianas.

As externalidades marshallianas seriam aquelas ligadas à dimensão produtiva. Assim, as externalidades marshallianas seriam tanto pecuniárias, via encadeamento produtivo na forma de trocas intersetoriais e mercado de trabalho local qualificado, quanto tecnológicas, via transbordamentos de conhecimentos relevantes (Lemos, et al., 2003).

As externalidades schumpeterianas estariam relacionadas com uma dimensão inovativa, ou seja, com uma busca sistemática de inovação. As externalidades schumpeterianas podem ser caracterizadas pelo elevado número de pessoas engajadas em atividades de *designer* e inovação e mão de obra qualificada; encadeamentos à jusante, à montante e horizontalmente; presença de associações de classe e comerciais dedicadas à qualificação e capacitação na área inovativa. Nas externalidades transacionais, o principal ativo são as trocas frequentes e recorrentes de informações e conhecimentos relevantes entre os atores locais, tanto nas formas verticais, quanto nas formas horizontais (Lemos, et al., 2003).

As externalidades jacobianas, ligadas a uma dimensão urbana, derivam de economias de urbanização, cuja dinâmica de reprodução depende da qualidade e escala da economia da aglomeração urbana em seu conjunto, que envolve ativos específicos que ultrapassam os contornos da aglomeração do arranjo em si (Lemos, et al., 2003). Elas são internas à região urbana, mas externas às empresas ou indústrias que delas se beneficiam (Silva, 2004).

É possível observar que a classificação apresentada por Lemos, Santos e Crocco (2003) não é estática, uma vez que os fatores presentes em cada tipo de externalidade se relacionam e se complementam. Nesse sentido, é importante destacar que algumas firmas conseguem perceber as externalidades presentes em seu ambiente, transformando-as em vantagens competitivas, enquanto outras não visualizam tais externalidades, fato que pode ser

explicado pela capacidade de absorção da firma em relação ao seu meio (Görg & Greenaway, 2004).

Portanto, parte-se do pressuposto que somente firmas com algum nível mínimo de capacidade de absorção podem se beneficiar destas externalidades geradas nas aglomerações. A capacidade de absorção refere-se não somente a aquisição ou assimilação de externalidades pela organização, mas também sua habilidade para explorá-la.

Organizações com maiores níveis de capacidade de absorção tendem a ser mais proativas, explorando oportunidades presentes no ambiente, independente do desempenho corrente. Alternativamente, organizações com capacidade de absorção modesta, tendem a ser reativas, procurando por novas alternativas em resposta a falhas em algum critério de desempenho (Cohen & Levinthal, 1990). Diante dessas considerações, entende-se que a capacidade de absorção de externalidades pode ser definida como a habilidade que as organizações possuem de perceber os benefícios presentes no aglomerado, transformando-os em benefícios competitivos.

3. Aspectos metodológicos e proposta de análise

Buscando um setor que pudesse representar a tendência de se formar aglomerações, foi escolhido como objeto de análise o setor de confecções, inserido na cadeia produtiva têxtil. Especialmente neste setor, a simplicidade da base técnica de produção favorece a formação de sistemas locais de produção (García, 2008; ABDI, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2009). Ainda, Britto (2004) verificou que em alguns setores, como o têxtil, a formação de aglomerações é mais nítida.

De acordo com a ABDI (2009), o setor de confecções abriga uma grande quantidade de empresas, sendo sua maioria de pequeno porte, pouca intensiva em capital e com baixo grau de apropriação, oportunidade tecnológica e cumulatividade. É o setor mais intensivo em mão de obra e possui grande variedade de produtos e processos produtivos, além de ser o segmento de maior contato com as preferências do consumidor, sendo responsável direto pela comunicação de alterações nos padrões de consumo para os outros elos da cadeia (Antero, 2006; García, 2005).

Como destacado, um ponto importante a respeito desta cadeia é que sistemas locais de produção continuam a exercer atração sobre as pequenas e médias empresas, as quais se

beneficiam de economias externas. Podem-se citar as aglomerações presentes no estado de Minas Gerais, onde se observou, em alguns estudos (Suzigan, 2006; SEBRAE, 2003; MDIC, 2004), que as cidades de Divinópolis e Juiz de Fora se destacavam dentro do setor. Assim, buscando uma análise mais fidedigna da heterogeneidade interna dos aglomerados, definiu-se como objeto de estudo o aglomerado de confecções do município de Divinópolis/MG.

A população alvo foi definida como 'empresas do setor de confecções de Divinópolis'. Neste sentido, de acordo com o RAIS (2009), dentro da Classe CNAE 20 / 141.26 - *confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas* - havia, em 2009, 974 (novecentos e setenta e quatro) empresas ativas e registradas no município. A amostra foi composta por 120 empresas, sendo 64 formais e 56 informais que possuíam no mínimo um empregado.

A presente pesquisa classifica-se como quantitativa, utilizando-se como instrumento para obtenção dos dados o questionário estruturado somente com questões fechadas. A escala utilizada no questionário foi de quatro pontos, do tipo ordinal, variando de discordo totalmente a concordo totalmente. Para efeitos de análise a mesma foi assumida como intervalar.

3.1. Modelo analítico e operacionalização das variáveis

Buscando atender ao objetivo da pesquisa de verificar a existência de uma heterogeneidade interna em um aglomerado foi elaborado um modelo, apresentado na Figura 1, analisando as externalidades positivas possíveis de serem adquiridas dentro de um aglomerado. As externalidades foram divididas em oito categorias: i) acesso a mão de obra técnica/especializada; ii) acesso a fornecedores, serviços especializados e clientes (FSC); iii) compartilhamento de informações e conhecimentos; iv) inovação; v) expansão de mercado; vi) legitimação; vii) instituições de apoio e viii) investimento público. Acredita-se que as oito categorias se relacionam e se complementam.

A aglomeração industrial facilita a contratação de trabalhadores qualificados (Campos, et al., 2000), uma vez que a concentração de empresas gera abundância de mão de obra formada pela atração de oportunidades de emprego. Dessa forma, a primeira categoria, *o acesso à mão de obra técnica/especializada*, pode ser alcançado por meio do treinamento interno, ou ainda, pela presença de instituições educacionais (Tambunam, 2005; Santos, et al., 2007).

O acesso a FSC (fornecedores, serviços e clientes) ocorre devido à capacidade de atração de atividades correlatas e complementares da região, sendo impulsionados por investimentos públicos (infraestrutura e divulgação da região). Este acesso pode ocorrer também devido às trocas de informações e conhecimentos entre os agentes, que podem levar a uma maior eficiência (Tambunam, 2005; Santos, et al., 2007).

É possível verificar que a concentração geográfica favorece o *compartilhamento de informações e conhecimentos*. Em uma aglomeração territorial, o conhecimento tende a se tornar incorporado não somente nas qualificações individuais ou nos procedimentos e rotinas, como também no próprio ambiente local ou nos vínculos de interação entre os diferentes atores (Stallivieri, et al., 2009; Mccann & Folta, 2009).

A *inovação* pode ser verificada por meio do desenvolvimento de novos produtos e processos ou diferenciação dos já existentes e da presença de uma mão de obra especializada. A presença de instituições educacionais e de pesquisa, bem como as parcerias realizadas vertical e horizontalmente, é decisiva para a ampliação desta categoria (McGovern, 2006; Folta, et al., 2006; Mccann & Folta, 2009; Porter, 1989).

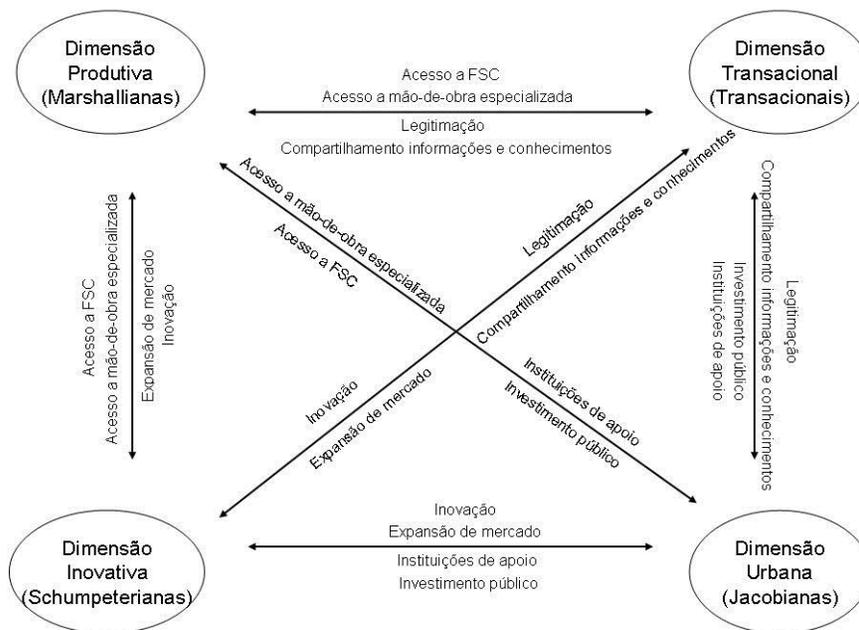
A *expansão de mercado* é verificada pela facilidade de acessar novos mercados. Essa facilidade pode ser adquirida por meio do apoio de instituições financeiras, que proporcionam créditos diferenciados para as aglomerações, e por meio de investimentos públicos como a infraestrutura disponível para a expansão (Stallivieri, et al., 2009; Suzigan, et al., 2005; Santos, et al., 2007).

A categoria *legitimação* está relacionada com a imagem, a valorização da marca, e principalmente, a reputação da região (Folta, et al., 2006; Kelly, 2007; Rivera, 2008). Tavares e outros (2010) observaram ganhos de competitividade em virtude do reconhecimento de determinada região como polo produtivo, permitindo a atração de mais trabalho para as empresas e a agregação de novos parceiros.

Monteiro e outros (2006) defendem a existência de externalidades positivas devido à presença de *instituições de apoio*, como a diminuição da informalidade e da pirataria, o aumento da cooperação, as melhorias na qualificação profissional e a conquista de novos mercados. Relacionam-se com essa categoria as entidades de serviços financeiros, de formação de mão de obra e de auxílio às transações de mercado.

O *investimento público* deve proporcionar meios para que o desenvolvimento regional ocorra de forma efetiva. Assim, investimentos em uma infraestrutura adequada, divulgação da região e taxas e impostos especiais proporcionam a atração de atividades correlatas e complementares, abertura de novas empresas e maior acesso a fornecedores e clientes (Campos, et al., 2000; Tambunam, 2005; Peter & Vertinsky, 2008; Sgarbi, 2008). Acredita-se que as empresas absorvem de forma diferenciada as externalidades positivas do ambiente, sendo, portanto, heterogêneas quanto à absorção dos benefícios de um aglomerando.

Figura 1: Externalidades positivas presentes em um APL



3.2. Plano de análise e interpretação dos dados

No aglomerado existem dois agentes com características e denominações distintas: as confecções e as facções (consideradas como empresas terceirizadas pelas confecções, que atuam diretamente na produção das peças de vestuário). Nesse sentido, buscou-se verificar se existiam diferenças significativas entre esses agentes, por meio de uma análise de variância (ANOVA) e chi-quadrado, com as variáveis relacionadas às suas características específicas.

Em seguida, foi observado se as confecções e facções reconhecem que as variáveis explanadas realmente podem ser incluídas como externalidade positiva do aglomerado em estudo. Essa verificação foi realizada por meio da estatística descritiva. Após esta análise, verificou-se a confiabilidade dos construtos de cada dimensão de externalidades por meio do cálculo do alfa de *Cronbach*, tomando-se valores acima de 0,60 como satisfatórios (Hair JR, et al., 1998).

Com as variáveis definidas, foi realizada uma análise fatorial, utilizando-se do método dos componentes principais, que possibilita o cálculo dos pesos de cada variável. A utilização dessa técnica permite o conhecimento da estrutura de cada dimensão e possibilita uma visão privilegiada do conjunto de dados, tornando possível a identificação de grupos de empresas (Moita Neto, 2008; Maroco, 2007). A partir do conhecimento de quais variáveis possuem maior peso na determinação da capacidade de absorção de externalidades positivas, as empresas pertencentes ao aglomerado poderão ser categorizadas em diferentes grupos, confirmando a heterogeneidade interna no aglomerado.

Segundo Manly (2004), pelo fato de muitos programas estatísticos permitirem que a análise fatorial utilize o método dos componentes principais, é possível utilizar destes programas para se obter valores necessários para o cálculo de pesos de determinadas variáveis. Assim, serão utilizados os resultados preliminares da análise de componentes principais, tais como a matriz de coeficientes e a variância dos componentes, que permitem conhecer qual a importância de cada uma das variáveis para a explicação de 100% da variância total dos dados (Crocco, et al., 2003).

Partindo desta ideia, utilizou-se do *software* SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) para se obter tais valores. A Tabela 1 demonstra como são gerados os autovetores (α) presentes em uma matriz de covariância no programa SPSS.

Tabela 1: Matriz de coeficientes

	Componente		
	1	2	N
Variável 1	α_{11}	α_{12}	α_{1n}
Variável 2	α_{21}	α_{22}	α_{2n}
Variável n	α_{n1}	α_{n2}	α_{nn}

A análise da matriz de covariância para determinação dos pesos das variáveis se dá por meio do cálculo da participação relativa de cada uma das variáveis em cada um dos

componentes. Para tanto, efetua-se a soma da função módulo dos autovetores associados a cada componente (Equação 1) e em seguida divide-se o módulo de cada autovetor pela soma encontrada (Crocco, et al., 2003), como demonstra a Tabela 2.

$$|\alpha_{11}| + |\alpha_{12}| + |\alpha_n| = C1 \quad (1)$$

Com esta primeira análise realizada, parte-se para a verificação dos autovalores (eigenvalues) fornecidos pela variância dos componentes principais. Estes autovalores podem ser visualizados na Tabela 3. Como os α'_{ij} da Tabela 2 representam o peso que cada variável assume dentro de cada componente e que os autovalores (β_n) fornecem a variância dos dados associada ao componente, o peso final de cada variável é então o resultado da soma dos produtos dos α'_{ij} pelo seu autovalor correspondente (Crocco, et al., 2003). Matematicamente:

$$\text{Peso Variável 1} = \alpha'_{11}\beta_1 + \alpha'_{12}\beta_2 + \alpha'_{1n} \beta_n \quad (2)$$

$$\text{Peso Variável 2} = \alpha'_{21}\beta_1 + \alpha'_{22}\beta_2 + \alpha'_{2n} \beta_n \quad (3)$$

$$\text{Peso Variável n} = \alpha'_{n1}\beta_1 + \alpha'_{n2}\beta_2 + \alpha'_{nn} \beta_n \quad (4)$$

Tabela 2: Participação relativa das variáveis em cada componente

	Componente		
	1	2	N
Variável 1	$\alpha'_{11} = \frac{\alpha_{11}}{C1}$	$\alpha'_{12} = \frac{\alpha_{12}}{C1}$	$\alpha'_{1n} = \frac{\alpha_{13}}{C1}$
Variável 2	$\alpha'_{21} = \frac{\alpha_{21}}{C2}$	$\alpha'_{22} = \frac{\alpha_{22}}{C2}$	$\alpha'_{2n} = \frac{\alpha_{2n}}{C2}$
Variável n	$\alpha'_{n1} = \frac{\alpha_{n1}}{Cn}$	$\alpha'_{n2} = \frac{\alpha_{n2}}{Cn}$	$\alpha'_{nn} = \frac{\alpha_{nn}}{Cn}$

Fonte: Adaptado de Crocco e outros (2003)

Tabela 3: Variância explicada pelos componentes principais

Componente	Variância explicada (%) (<i>eigenvalues</i>)	Variância Acumulada (%)
1	β_1	β_1
2	β_2	$\beta_1 + \beta_2$
N	β_n	$\beta_1 + \beta_2 + \beta_n (= 100\%)$

Sabendo o peso de cada variável, as empresas poderão ser pontuadas de acordo com sua capacidade de absorção, podendo variar de 0 (absorção nula) a 1 (absorção completa).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os primeiros resultados apresentados dizem respeito à existência de diferenças significativas entre as confecções e facções. Diante dos resultados obtidos, é possível inferir que as confecções estão a mais tempo no mercado, o que pode estar relacionado ao fato da terceirização da atividade produtiva ser um processo recente. Além disso, as facções são nitidamente negócios nânicos, ou seja, grupo formado por conta-própria e empregadores com até cinco empregados (Neri, 2005), ao contrário das confecções, que oscilam entre micro e pequenos empreendimentos.

As facções atendem, em sua maioria, as confecções do próprio arranjo. Já as confecções preocupam-se em atender o mercado regional e nacional. Quanto aos canais de distribuição, as facções visualizam as próprias confecções como distribuidoras de seus produtos. Isso permite inferir que as facções são altamente dependentes do arranjo e das próprias confecções, o que lhes dá uma posição menos favorável em sua competitividade.

Apenas a variável segmento atendido não apresentou diferenças significativas. Isso é explicado pela dependência existente entre facção-confecção. Sendo o segmento feminino aquele que mais se destaca nas confecções, conseqüentemente este será o que mais se destaca nas facções, uma vez que estas atendem majoritariamente as confecções locais.

Diante de tais resultados, observa-se que o aglomerado consegue demonstrar uma tendência da indústria, a terceirização das atividades de produção. As facções podem ser consideradas o antigo chão de fábrica, porém de uma forma independente, sem padrão. Já as confecções preferem se especializar na criação e distribuição dos produtos. Devido essas peculiaridades, ambas devem ser visualizadas de forma diferenciada quanto às suas características, capacidades e prioridades.

4.1. A absorção de externalidades das confecções

A capacidade de absorção de externalidades pode ser definida como a habilidade que as organizações possuem de perceber os benefícios presentes no aglomerado, transformando-os em benefícios competitivos. As externalidades marshalianas (dimensão produtiva), representadas pelas categorias acesso à mão de obra e acesso a fornecedores, clientes e serviços, estão presentes no aglomerado, mas a importância de cada tipo dessas externalidades é vista de forma diferenciada pelas empresas.

Pela análise do alfa de *Cronbach* das variáveis da dimensão produtiva, encontrou-se um valor satisfatório: 0,761. Assim, mantendo todas as variáveis selecionadas para análise, o cálculo dos pesos apresentou a variável 'acesso a mão de obra qualificada' como mais importante para a capacidade de absorção de externalidades marshallianas das confecções. A qualidade dos fornecedores locais foi a variável de menor peso. Isso talvez possa ser explicado pelo fato de ser mais compensativo e estratégico trabalhar com outros fornecedores que não os locais, ou ainda pelo fato dos fornecedores locais não conseguirem atender a demanda do aglomerado.

A dimensão inovativa teve grande parte das variáveis incluídas na análise. A variável 'expansão para o mercado internacional' apresentou resultados não satisfatórios, sendo que apenas cinco empresas conseguiram tal façanha. Uma possível explicação é que devido às restrições de recursos, as pequenas empresas possuem dificuldade em expandir o mercado para além de um alcance regional. Além disso, o aumento da demanda interna ocorrido nos últimos anos pode ter impulsionado o mercado nacional em detrimento do mercado internacional. Nesse sentido, essa variável não aparece como uma externalidade do aglomerado, uma vez que poucas empresas possuem acesso a tal vantagem.

A variável 'Aumento do número de clientes em outras regiões do país' também foi excluída da análise, pois não possuía relações com as outras variáveis da dimensão. O alfa de *Cronbach* encontrado com a exclusão dessas variáveis foi de 0,603. A 'facilidade para acessar novos mercados' foi a variável de maior importância, seguida das 'parcerias para o desenvolvimento de produtos'. Como aponta a ABDI (2009) a inovação de setores como o vestuário é decorrente, em sua maioria, de relacionamentos horizontais e verticais, o que torna estas parcerias importantes. Ainda, por ser um setor com poucas barreiras à entrada, expandir em termos de mercados atendidos pode ser um diferencial e uma boa opção para essas confecções.

Na dimensão transacional foi possível verificar que a maioria das confecções assume adquirir informações no aglomerado e que a legitimação favorece tanto as vendas ao mercado consumidor quanto as compras no mercado fornecedor, confirmando a presença de tais externalidades. Esta dimensão apresentou um valor satisfatório para o alfa de *Cronbach* (0,614), mantendo todas as variáveis selecionadas. A variável que apresentou maior peso está relacionada ao compartilhamento de informação e conhecimentos, indicando que os

relacionamentos verticais que a empresa possui com seus fornecedores e clientes será o que mais determinará sua capacidade de absorção de externalidades transacionais.

Por fim, na dimensão urbana, no que tange ao investimento público, foi possível verificar algumas externalidades relacionadas à infraestrutura, principalmente pela presença dos *shoppings* especializados em vestuário. No que diz respeito às instituições de apoio, apenas a administração municipal recebeu poucas respostas positivas quanto sua atuação: 95% delas não visualizam este órgão público como atuante para o setor. Muitas vezes o trabalho destes órgãos é realizado de forma indireta, o que dificulta a visualização por parte de quem recebe os benefícios. Porém, considerou-se mais fidedigno retirar esta variável da análise, uma vez que, na visão dos respondentes, ela não se apresenta como uma externalidade positiva.

O cálculo do alfa de *Cronbach* apresentou um resultado satisfatório para este construto: 0,761. De acordo com os resultados encontrados, verifica-se que a confecção que consegue perceber os benefícios decorrentes da presença dos *shoppings* especializados, pode possuir uma maior pontuação em sua capacidade de absorção das externalidades jacobianas. Da mesma forma, empresas que percebem a atuação das associações locais e das instituições de ensino também conseguem absorver melhor os seus benefícios.

De posse dessas informações, foi possível verificar que as confecções do aglomerado absorvem de forma diferenciada as externalidades positivas de seu ambiente. Todas as dimensões apresentaram médias baixas e um desvio padrão alto. Devido a grande diferença entre as capacidades de absorção dessas empresas em cada dimensão, comprova-se a existência de uma heterogeneidade interna. Comprovada essas diferenças, o próximo passo é classificar tais empresas segundo sua capacidade de absorção de externalidades positivas.

Com os pesos de cada variável determinado e com as empresas classificadas em cada dimensão supracitada, partiu-se para o cálculo dos pesos para determinação da capacidade de absorção total das empresas. Os pesos encontrados são especificados na Tabela 4.

Tabela 4: Diferenças entre confecções e facções

	Confecção	Facção	Sig.
Tempo de mercado	Média de 12 anos	Média de 8 anos	0,000
Funcionários	Média de 13 funcionários	Média de 4 funcionários e maioria com 1 funcionário	0,000
Proprietários	Maioria possui 2 proprietários (65%)	Maioria possui 1 proprietário (93,3%)	0,000
Sexo proprietários	Mescla entre o feminino e masculino	Predomina o feminino	0,000
Escolaridade dos proprietários	Médio completo (56,7%) seguido de superior completo (16,7%)	Médio completo (43,3%) seguido de fundamental incompleto (23,3%)	0,001
Destino das Vendas	Mercado regional e nacional (70%)	Mercado local (95%)	0,000
Origem das Compras	Mercado regional e nacional (72%)	Mercado local (100%)	0,000
Canais de distribuição	Representantes (75%) e sacoleiras via lojas (61,7%)	Próprias confecções (96,7%)	0,002
Segmentos atendidos	Feminino (55%), seguido de masculino (23,3%) e outros (22,7%)	Feminino (48,3%) seguido de masculino (23,3%) e outros (28,4)	0,585

É possível verificar que a dimensão produtiva é aquela de maior peso na capacidade de absorção das confecções. Isso leva a crer que as externalidades presentes nesta dimensão são aquelas de maior importância para a geração de uma competitividade das confecções presentes no aglomerado. Verdadeiramente, as empresas que conseguem acessar facilmente mão de obra, fornecedores, clientes e serviços se destacam no mercado, transformam este acesso em benefício competitivo. Não é de se estranhar que a dimensão transacional venha em seguida, reforçando a importância do acesso a informações e conhecimentos presentes no aglomerado, bem como a legitimação do APL. Em relação à dimensão inovativa, observa-se que seu baixo peso pode estar relacionado às dificuldades que empresas situadas em setores tradicionais possuem para inovar.

A partir destes pesos, a capacidade de absorção de cada empresa foi calculada. A Tabela 5 apresenta os resultados para as seis empresas de maior pontuação e de menor pontuação, correspondendo a 10% da amostra total.

Tabela 5: Pesos das dimensões de externalidades – confecção

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE EXTERNALIDADES	<i>Dimensão Produtiva (42,7%)</i>
	<i>Dimensão Inovativa (19,8%)</i>
	<i>Dimensão Transacional (20,9%)</i>
	<i>Dimensão Urbana (16,6%)</i>

Pela classificação, é possível observar que a maioria das confecções possui uma capacidade de absorção baixa, possuindo diferença significativa entre aquela que possui maior capacidade (70%) e aquela que possui menor capacidade (20%). Nesse sentido, torna-se viável a categorização dessas empresas em grupos diferenciados, comprovando novamente a existência de uma heterogeneidade interna no aglomerado no que tange à absorção de externalidades positivas.

Para categorizar as empresas, tomou-se como referência a comparação entre os dados de cada empresa em relação às outras pesquisadas, de forma a situá-la dentro de um continuum que varia entre um mínimo (0) e um máximo de pontos (1). O intervalo que divide os grupos foi definido de forma percentilica. Assim, estas empresas foram categorizadas em quatro grupos:

- Capacidade de Absorção Alta (intervalo de 0,575 a 0,702 – 09 empresas)
- Capacidade de Absorção Média (intervalo de 0,448 a 0,574 – 20 empresas)
- Capacidade de Absorção Baixa (intervalo de 0,321 a 0,447 – 23 empresas)
- Capacidade de Absorção muito Baixa (intervalo de 0,195 a 0,320 – 08 empresas)

As confecções pertencentes ao grupo de capacidade alta podem ser consideradas empresas proativas, pois conseguem verificar tais benefícios no ambiente, transformando-os em benefícios competitivos. Porém podem alavancar sua competitividade se começarem a visualizar os benefícios decorrentes da participação de feiras e eventos e os benefícios que podem surgir por meio da atuação das associações locais. Além disso, as possibilidades de

expansão de mercado e as informações adquiridas por meio de fontes locais poderão auxiliar a competitividade deste grupo.

Já as empresas incluídas na classe de capacidade média parecem reconhecer apenas os benefícios da dimensão produtiva. Pouca atenção é dada principalmente às externalidades da dimensão inovativa. Reconhecer que existem entidades que podem auxiliar no desenvolvimento de novos produtos e processos, que outras confecções podem proporcionar informações relevantes e que é possível acessar determinada mão de obra especializada no aglomerado auxiliará estas confecções a aumentar sua competitividade.

O grupo de baixa capacidade, que pode ser visualizado como um grupo mais reativo apresentou deficiências principalmente nas variáveis relacionadas à dimensão transacional e inovativa. Assim, precisa observar que a busca pelos benefícios decorrentes dos relacionamentos, tanto horizontais quanto verticais, pode ser benéfica para a empresa, principalmente para absorver outros tipos de externalidades. Ainda, pode utilizar a legitimidade da região a seu favor.

A última classe, as das confecções com capacidade de absorção muito baixa, precisa repensar o seu foco estratégico, delineando qual sua posição no mercado e como ela pretende competir, tanto internamente, no próprio aglomerado, quanto externamente, com empresas de outros aglomerados. Esse pequeno grupo deve trabalhar de forma a perceber melhor o ambiente em que está inserido, transformando as externalidades em potenciais benefícios competitivos. A não observação de algumas externalidades existentes pode fazer com que estas empresas deixem de aproveitar oportunidades relevantes no mercado.

4.2. A absorção de externalidades das facções

A maneira como confecções e facções percebem seu ambiente é diferente. As próprias variáveis podem sofrer modificações quando tratamos de ramos diferentes, apesar de ambas estarem no mesmo aglomerado. Na dimensão produtiva, por exemplo, foi necessária a exclusão da variável 'custo da mão de obra local', para se chegar a um alfa de *Cronbach* satisfatório: 0,667. Notou-se que a qualidade dos fornecedores possui o maior peso na absorção das externalidades marshallianas dessas empresas. Matéria-prima de qualidade, rapidez na entrega e prazos para pagamento aparecem como benefícios importantes para as facções, o que pode ter auxiliado no maior peso desta variável.

De acordo com as respostas dadas à dimensão inovativa observou-se que as facções pouco podem absorver de externalidades schumpeterianas, uma vez que, por trabalharem intensivamente com o aspecto produtivo, o âmbito inovativo não parece estar muito ligado à sua atividade. Tal fato faz com que as facções não sejam classificadas segundo essa dimensão.

Dentro da dimensão transacional, notou-se que as facções consideram que as interações permitem que elas adquiram informações relevantes sobre o setor. Ainda, as variáveis que representam a legitimação também não se apresentam como externalidade, uma vez que 96% das empresas não veem diferença na utilização ou não do nome da região na hora de vender ou comprar produtos. Isso pode explicado pelo fato da grande parte dos fornecedores e clientes das facções serem do próprio arranjo, não havendo, portanto, necessidade desta legitimação. Assim, essas variáveis também foram excluídas da análise. Neste potencial, a configuração que apresentou um alfa de *Cronbach* satisfatório (0,634) foi aquela que exclui a variável 'favorecimento para entrada de novas empresas'. Assim como nas confecções, a variável que apresentou maior peso está relacionada aos relacionamentos verticais que a facção possui com seus fornecedores e clientes.

Por fim, na *dimensão urbana*, há indícios de externalidades tanto na categoria de infraestrutura quanto na categoria instituições de apoio. Novamente, no que tange às instituições de apoio, a administração municipal não apareceu como instituição de apoio que auxilia o setor, sendo, portanto, excluída da análise por não representar uma externalidade positiva presente no arranjo. O cálculo do alfa de *Cronbach* apresentou um resultado satisfatório para o construto da dimensão urbana: 0,686. Como observado nas confecções, a variável de maior peso foi à presença de *shoppings* especializados, seguido da atuação das instituições financeiras.

Pelos resultados comprova-se que as facções do arranjo absorvem de forma diferenciada as externalidades positivas de seu ambiente. Todas as dimensões apresentaram médias acima de 0,50. Os resultados encontrados para os pesos das dimensões, considerando as externalidades no âmbito produtivo, transacional e urbano, foram diferentes daqueles encontrados para as confecções, como demonstra a Tabela 6.

Tabela 6: Capacidade de absorção de externalidades positivas – confecção

Empresa	Pontuação	Empresa	Pontuação
44	0,702	20	0,290
33	0,675	52	0,285
41	0,666	39	0,280
40	0,666	18	0,257
21	0,655	15	0,227
17	0,653	50	0,195
<i>Média:</i>	<i>0,46</i>	<i>Desvio Padrão:</i>	<i>0,121</i>

A dimensão transacional foi aquela com o maior peso para a capacidade de absorção das facções. Verdadeiramente, para as facções, essas interações fazem muita diferença, pois muitas delas acessam clientes por meio de indicação e costumam cobrar o preço do serviço prestado de acordo com outras facções. Além disso, como seus fornecedores e clientes estão inseridos no próprio arranjo, as informações obtidas neste espaço tornam-se de total relevância para o negócio. A Tabela 7 apresenta as seis facções com maior capacidade de absorção e as seis com menor capacidade, bem como a média geral e desvio padrão.

Tabela 7: Pesos das dimensões de externalidades – facção

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE EXTERNALIDADES	Dimensão Produtiva (26%)
	<i>Dimensão Transacional (46,5%)</i>
	Dimensão Urbana (27,5%)

Tabela 8: Capacidade de absorção de externalidades positivas – facção

Empresa	Pontuação	Empresa	Pontuação
1	0,876	34	0,368
11	0,867	4	0,353
44	0,840	39	0,339
45	0,820	3	0,318
25	0,807	23	0,307
30	0,758	12	0,307
<i>Média:</i>	<i>0,57</i>	<i>Desvio Padrão:</i>	<i>0,150</i>

Pela classificação, nota-se ser viável a categorização dessas empresas em grupos diferenciados, comprovando novamente a existência de uma heterogeneidade interna no que tange à absorção de externalidades positivas das facções. As empresas foram categorizadas em três grupos:

- Capacidade de Absorção Alta (intervalo de 0,686 a 0,876 – 13 empresas)
- Capacidade de Absorção Média (intervalo de 0,498 a 0,685 – 27 empresas)
- Capacidade de Absorção Baixa (intervalo de 0,304 a 0,497 – 20 empresas)

O grupo de empresas inseridas na classe de capacidade de absorção alta pode buscar maiores informações acerca dos benefícios da atuação das associações locais e das instituições financeiras, melhorando assim sua capacidade competitiva. Apesar dessas possíveis melhoras, esse grupo apresenta resultados positivos para maioria das variáveis, transparecendo estar no caminho certo para transformar as externalidades em benefícios competitivos para sua empresa. As facções incluídas no grupo de capacidade de absorção média devem dar maior atenção à mão de obra possível de ser encontrada no aglomerado. Reconhecer que é possível acessar determinada mão de obra no aglomerado auxiliará estas facções a aumentar sua capacidade de absorção.

Já o grupo de baixa capacidade, também composto por um número significativo de empresas, deve buscar as externalidades não só por meio das associações e instituições financeiras, mas também por parte de outras instituições, como o SEBRAE. Além da mão de obra, esse grupo deve trabalhar para utilizar o acesso ao crédito a seu favor. Outro ponto que as facções deste grupo devem focar é na importância das interações, tanto verticais quanto horizontais, é necessário que esse grupo reconheça que muito pode ser absorvido se estas interações ocorrerem. As externalidades apresentadas para as facções podem trazer insights interessantes para que essas empresas sejam reconhecidas além do âmbito local.

5. Considerações finais

Este artigo tratou das externalidades positivas presentes nas aglomerações, tendo como objetivo verificar a existência de uma heterogeneidade interna em um aglomerado de confecções no que tange à absorção de externalidades positivas. Primeiramente, os resultados permitem confirmar a existência de externalidades positivas no aglomerado em estudo. Observando o tratamento dado as variáveis de cada dimensão, pode-se concluir que cada ramo possui uma configuração que representa as externalidades presentes no arranjo.

Os resultados permitem confirmar ainda a existência de uma heterogeneidade interna no arranjo, ou seja, as empresas pertencentes a este aglomerado, tanto confecções quanto

facções, se diferenciam no grau e na forma como absorvem suas externalidades. Além das diferenças dentro de cada ramo, também há diferenças entre estes ramos, mostrando que eles devem ser visualizados individualmente e que as políticas desenvolvidas para cada um deles devem ser diferenciadas.

Para as confecções, a dimensão produtiva é aquela que mais influencia sua capacidade de absorção de externalidades, principalmente os atributos ligados ao acesso à mão de obra. Já para as facções, a dimensão transacional é a que possui maior peso, indicando a importância das interações verticais e horizontais para essas empresas.

Saber quais externalidades positivas estão presentes em um arranjo e como cada empresa as visualiza tem grande importância não somente para as próprias empresas, que podem se beneficiar dessas economias externas, mas também para o arranjo em si, que pode trabalhar para que essas externalidades se tornem um diferencial daquela região, atraindo investimentos e desenvolvimento.

As diferenças observadas entre facções e confecções mostram que a metodologia utilizada mostrou ser adequada para aplicação em outras realidades, uma vez que leva em consideração o contexto no qual as empresas estão inseridas. Com a correta adaptação das variáveis segundo a realidade das empresas, a aplicação da metodologia em outros aglomerados pode ajudar na interpretação de suas externalidades positivas bem como pode auxiliar na comparação de diferentes aglomerados.

Uma limitação dos resultados encontrados pode estar relacionada a um problema apontado por Erber (2008): “as externalidades são difíceis de serem quantificadas, ainda que verificáveis”. Ou seja, é possível verificar a presença dessas externalidades, mas transformá-las em capacidades de absorção quantificadas pode fazer com que a pesquisa perca dados interessantes. Fica aqui uma sugestão para futuras pesquisas: trabalhar com a capacidade de absorção de forma qualitativa, buscando complementar os resultados encontrados neste capítulo. Outra sugestão é verificar como essas externalidades se relacionam.

Porém, entendendo que o estabelecimento das externalidades permite uma visão mais completa da realidade na qual as empresas estão inseridas, os resultados aqui explorados podem contribuir de duas formas. Primeiro, contribui para o avanço teórico no que tange aos estudos sobre aglomerações produtivas, uma vez que confirma a existência de uma heterogeneidade interna em aglomerados no que tange à absorção de externalidades

positivas. Segundo, traz contribuições para as próprias empresas e para os formuladores de políticas públicas. Entender quais as externalidades positivas estão presentes no arranjo e como cada empresa as visualiza traz um diferencial para a região, atraindo investimentos e desenvolvimento.

Bibliografia

- ABDI, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2009. *Relatório Setorial: Indústria Têxtil e de Vestuário*, Belo Horizonte: ABDI.
- Antero, S., 2006. Articulação de políticas públicas a partir dos fóruns de competitividade setoriais: a experiência recente da cadeia produtiva têxtil e de confecções. *Revista de Administração Pública*, 40(1), pp. 57-80.
- Barros, A., Oliveira da Silva, N. & Spinola, N., 2006. Desenvolvimento Local e Desenvolvimento Endógeno: Questões Conceituais. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, Issue 14.
- Britto, J., 2002. Cooperação interindustrial e redes de empresas. En: *Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus.
- Britto, J., 2004. *Cooperação e aprendizado em arranjos produtivos locais em busca de um referencial analítico*. Rio de Janeiro: UFRJ/SEBRAE.
- Campos, R., Cário, S. & Nicolau, J., 2000. *Arranjo Produtivo têxtil-vestuário do Vale do Itajaí*. s.l.:UFRJ.
- Cassiolato, J., Szapiro, M. & Lastres, H., 2004. *Caracterização e taxonomias de arranjos e sistemas produtivos locais de micro e pequenas empresas*, Rio de Janeiro: UFRJ/SEBRAE.
- Cohen, W. & Levinthal, D., 1990. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), pp. 128-152.
- Crocco, M. y otros, 2003. *Metodologia de Identificação de Arranjos Produtivos Locais Potenciais: Uma Nota Técnica*. Belo-Horizonte: UFMG/Cedeplar.
- Erber, F., 2008. Eficiência coletiva em arranjos produtivos locais industriais: comentando o conceito. *Nova economia*, 18(1).
- Folta, T., Cooper, A. & Baik, Y., 2006. Geographic cluster size and firm performance. *Journal of Business Venturing*, Volumen 21, pp. 217-242.
- García, R., 2008. *Uma análise do processo de desconcentração regional nas indústrias têxtil e de calçados e a importância dos Sistemas Locais de Produção*. Fortaleza: ANPEC.
- García, R. e. a., 2005. Esforços inovativos de empresas no Brasil: uma análise das indústrias têxtil-vestuário, calçados, móveis e cerâmica. *São Paulo em Perspectiva*, 19(2), pp. 60-70.
- Görg, H. & Greenaway, D., 2004. Much Ado about Nothing? Do Domestic Firms Really Benefit from Foreign Direct Investment?. *Oxford University Press*, 19(2), pp. 171-197.
- Hair JR, J., Anderson, R., Tathan, R. & Black, W., 1998. *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman.

- Hoffman, V., Mello, R. d. & Molina-Morales, F., 2006. *Inovação e transferência de conhecimento em redes interorganizacionais aglomeradas territorialmente: uma análise a partir das equações estruturais em duas indústrias*. Salvador, Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação.
- Humphrey, J. & Schmitz, H., 1996. The triple c approach to local industrial policy. *World Development*, 24(12), pp. 1859-1877.
- Keller, P., 2008. Clusters, distritos industriais e cooperação interfirmas: uma revisão da literatura. *Revista Economia e Gestão*, 8(16).
- Kelly, S., 2007. the function and character of relationship benefits: transferring capabilities and resources to the small firm. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 14(4), pp. 602-619.
- Lastres, H. & Cassiolato, J., 2003. *Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais*, SEBRAE: UFRJ.
- Lemos, M., Santos, F. & Crocco, M., 2003. *Arranjos produtivos locais industriais sob ambientes periféricos: condicionantes territoriais das externalidades restringidas e negativas*. s.l.:Cedeplar.
- Manly, B., 2004. *Multivariate Statistical Methods - A primer*. 3ª Ed. ed. s.l.:Chapman & Hall.
- Maroco, J., 2007. *Análise estatística com utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Silabo.
- Marshall, A., 1920. *Principles of economics*. 8 Ed ed. London: Macmillan.
- Mccann, B. & Folta, T., 2009. Location matters: Where we have been and where we might to go in agglomeration research. *Journal of Management*, 34(3), pp. 532-565.
- McGovern, P., 2006. Learning networks as an aid to developing strategic capabilities among small and medium-sized enterprises: a case study from the Irish polymer industry. *Journal of Small Business Management*, 44(2), pp. 302-305.
- MDIC, 2004. *Termo de referência nacional para política nacional de apoio ao desenvolvimento de arranjos produtivos locais*. Brasília: MDIC.
- Moita Neto, J., 2008. *Estatística Multivariada*. s.l.:<http://criticanarede.com/termos.html>.
- Monteiro, L. y otros, 2006. *A Instituição como externalidade positiva em arranjos produtivos locais*. Bauru, Simpósio de Engenharia da Produção.
- Neri, M., 2005. *Análise dos Negócios Nancicos a partir de pesquisa Economia Informal Urbana*. Brasília: SEBRAE Nacional.
- Peter, A. & Vertinsky, I., 2008. Firm exits as a determinant of new entry: is there evidence of local creative destruction. *Journal of Business Venturing*, 23(3), pp. 280-306.

Porter, M., 1989. *A vantagem competitiva das nações*. Sétima edição ed. Rio de Janeiro: Campus.

RAIS, 2009. *Relatório Anual de Informações Sociais*, s.l.: <http://sgt.caged.gov.br/index.asp>.

Rivera, E., 2008. *Resource Based View e o Neo-Institucionalismo na Análise Organizacional para a Promoção da Vantagem Competitiva Sustentável*. Brasília, Simpósio de Gestão e Inovação Tecnológica.

Santos, L., Sünderman, R. & Almeida, K., 2007. "Artifícios" para a construção de uma estratégia coletiva: o desenvolvimento de um APL na Indústria Pirotécnica no Centro-Oeste Mineiro. Rio de Janeiro, Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração.

Schmitz, H., 1997. Eficiência coletiva: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte. *Ensaio FEE*, 18(2), pp. 164-200.

SEBRAE, 2003. *termo de referência para atuação do SEBRAE em arranjos produtivos locais*. s.l.:<http://www.biblioteca.sebrae.com.br>.

Sgarbi, V., 2008. *O arranjo produtivo local como potencializador da vantagem competitiva: a visão dos participantes do APL de turismo região Lagoas em Alagoas*. Rio de Janeiro, Encontro da associação nacional de pós-graduação em administração.

Silva, J., 2004. *Turismo, Crescimento e Desenvolvimento: uma análise urbano-regional baseada em Cluster*. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

Silva, S. E. & Fernandes, F. C. F. O., 2007. *Arranjo Produtivo Local como instrumento de apoio à Empresa Manufatureira*. Foz do Iguaçu : s.n.

Stallivieri, F., Campos, R. & Britto, J. d. P., 2009. Indicadores para a análise da dinâmica inovativa em arranjos produtivos locais: uma análise exploratória aplicada ao arranjo eletrometal-mecânico de Joinville/SC. *Estudos Econômicos*, 39(1).

Suzigan, W., 2006. *Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Diretoria de Estudos SEtoriais - DISET.

Suzigan, W., Furtado, J., Garcia, R. & Sampaio, S., 2005. A indústria de calçados de Nova Serrana (MG). *Nova Economia*, 15(3).

Tambunam, T., 2005. Promoting small and medium enterprises with a clustering approach: a policy experience from Indonesia. *Journal of Small Business Management*, 43(2), pp. 138-154.

Tavares, W., Maia, M. & Silva, F., 2010. *Benefícios Competitivos Advindos do Desenvolvimento de uma Aglomeração Produtiva: O Caso do Setor Têxtil na Microrregião de*

Campo Belo (MG), Rio de Janeiro: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração.

Vasconcellos, M. & Garcia, M., 2008. *Fundamentos de economia*. São Paulo: Saraiva.

SUBCONTRATAÇÃO COMO CARACTERÍSTICA ESTRUTURAL DO SETOR DE COSMÉTICOS NO BRASIL E FORMAS DE INSERÇÃO DAS PEQUENAS EMPRESAS

Maria Carolina A. F. de Souza

Universidade Estadual de Campinas/Instituto de Economia

e-mail: carols@eco.unicamp.br

Leonel Mazzali

Faculdades Metropolitanas Unidas - Programa de Pós-graduação em Administração

e-mail:Leonel_mazzali@uol.com.br

RESUMO

O setor de produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos (PHPPC) no Brasil é caracterizado pela forte presença de algumas grandes empresas nacionais, e grandes empresas multinacionais, líderes no mercado mundial. Indicativo da concentração do mercado, as cinco principais empresas somam 50% de participação no mercado brasileiro de PHPPC. Apesar dessa concentração, há um número significativo de pequenas empresas no mercado. Em 2012 os estabelecimentos com até 99 empregados representavam 94% do total e contribuíam com 39,4% do total de empregados com vínculo formal no setor. Neste trabalho, busca-se identificar prováveis explicações para a presença de percentual tão significativo de pequenas empresas e formas de sua inserção nesse setor, com significativas barreiras à entrada e cuja dinâmica é conduzida pelas grandes empresas. Supõe-se, como hipótese da pesquisa, que uma das principais explicações está nas particulares formas de interações que se desenvolvem no setor, principalmente as relações de subcontratação, marcadas por acentuada interdependência. O desempenho das empresas do setor, incluindo as de maior porte, está em grande medida vinculado a essas interações.

1. INTRODUÇÃO

A estrutura industrial do setor de produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos (PHPPC) tem presença marcante de grandes empresas multinacionais. Um pequeno número dessas empresas lidera o dinamismo do setor em âmbito mundial. Usualmente o setor é segmentado em seis categorias: cuidados com a pele; cuidados com o cabelo; maquiagem; perfumes; desodorantes e produtos de higiene pessoal, e produtos para higiene bucal.

Segmentos que serão englobados sob a denominação setor de cosméticos ao longo deste texto.

De acordo com dados da WOMEN'S WEAR DAILY (2013), em 2013 as 100 maiores empresas do setor geraram globalmente US\$ 204,61 bilhões (crescimento de 1,9% relativamente ao ano anterior) de um total estimado em aproximadamente US\$255 bilhões para as vendas mundiais do setor (IBISWORLD, 2014). As 4 maiores empresas (multinacionais europeias e dos Estados Unidos) concentraram aproximadamente 32% das vendas globais do setor. A participação das 10 maiores (4 dos Estados Unidos, 4 da Europa e 2 do Japão) foi de aproximadamente 48% do total de vendas mundiais do setor, e as 20 maiores (das quais, 9 dos Estados Unidos, 7 da Europa, 2 do Japão, 1 da Coreia do Sul e 1 do Brasil) acumularam aproximadamente 62% desse total.

Para a maior parte dessas grandes empresas, as taxas de crescimento têm sido positivas mesmo em períodos de retração econômica. As atrativas taxas de crescimento do setor estimulam a entrada de novas empresas, intensificando a disputa por espaços no mercado. A concorrência é, predominantemente, via lançamento de novos produtos, alguns com fórmulas inovadoras e as grandes empresas, com maior capacidade de investimento, preservam a liderança. Das 20 maiores empresas em 2008, apenas 3 (duas da Europa e uma dos EUA) tiveram receita menor (em US\$) em 2013, e apenas uma, deixou de integrar o rol das vinte maiores, como pode ser observado na Tabela 1.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Tabela 1- Receitas, com vendas de cosméticos, das 20 maiores empresas mundiais do setor em 2008 e 2013

Empresa	Receitas em 2008 (US\$ bi)	Empresa	Receitas em 2013 (US\$ bi)	Varição 2013/2012 (%)
L'Oréal	25,8	L'Oréal	30,52	2,3
Procter & Gamble	19,8	Unilever	21,33 (est.)	-0,3
Unilever	15,55	Procter & Gamble	20,5 (est.)	-1
The Estée Lauder Cos.	7,84	The Estée Lauder Cos.	10,39 (est.)	4,1
Avon Products	7,6	Shiseido Co.	7,7 (est.)	13,6
Beiersdorf	7,03	Avon Products	7,1	-7,1
Shiseido Co.	6,49	Beiersdorf	6,44 (est.)	1,3 6
Johnson & Johnson	5,8	Kao Group	5,82	6
Kao Group	5,56	Johnson & Johnson	6,0 (est.)	2,2
Chanel	4,43	Chanel	5,84 (est.)	6
LVMH Moët		LVMH Moët		
Hennessy Louis		Hennessy Louis		
Vuitton	4,22	Vuitton	4,94	2,9
Coty	4,0	Coty	4,54 (est.)	-1
Henkel	3,71	Henkel	4,44 (est.)	-0,6
Natura Cosméticos	2,74	Limited Brands	3,9 (est.)	8,3
Mary Kay	2,6	Mary Kay	3,4 (est.)	17,2
Groupe Yves Rocher	2,34	Colgate Palmolive	3,37 (est.)	1,8
Limited Brands	2,06	AmorePacific Group	3,32	15,1
Oriflame Cosmetics	1,96	Natura Cosméticos	3,26	10,5
Alticor (Amway)	1,9	Alticor (Amway)	2,61 (est.)	0
AmorePacific Group	1,84	Groupe Yves Rocher	2,38 (est.)	1,5
Total das 20 maiores empresas	133,27		157,8	2,0
		Grupo O Boticário (34º.)	1,05	16
		Hypermarcas (35º.)	0,837 (est.)	12,1

Fonte: Women's Wear Daily, 2013

A concentração indicada por esses dados fica mais evidente considerando-se os dados para os Estados Unidos, sede de algumas das maiores empresas do setor. Dos 865

estabelecimentos (817 empresas) constantes no United States Census Bureau (2011), 80% empregavam menos de 100 pessoas (e 61,5% menos de 20 empregados). Adicionalmente, dados relativos a 2007 (os mais recentes disponíveis) mostram que do total de 799 empresas do setor em 2007, as 4 maiores concentravam 49,9 do total das vendas; as 8 maiores, 59%, as 20 maiores, 74,2%, e as 50 maiores 84,9%.

Essas características do setor são evidentes também no Brasil. Embora o predomínio, em número de unidades, seja das pequenas empresas, há forte presença de algumas grandes empresas nacionais, e grandes empresas multinacionais, líderes no mercado mundial. Algumas são bastante diversificadas, com carteira de produtos englobando desde alimentos até produtos de limpeza pesada como P&G, Unilever, Colgate-Palmolive, Johnson & Johnson. Outras, mais especializadas em PHPPC, como L'Oreal, Beiersdorf, Avon, Natura, Boticário, Jequiti.

De acordo com dados da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), 2.381 empresas integravam o setor, em 2012, localizadas principalmente no estado de São Paulo, com 41,8%. A segunda maior participação era do Rio de Janeiro, com 9,4%, e a terceira, era a de Minas Gerais, com 8,9%.

Do total de empresas, apenas 20 (0,8%) tiveram, em 2012, faturamento líquido de impostos acima de R\$ 100 milhões, representando 73% do faturamento total, líquido de imposto sobre vendas (ABIHPEC, 2013).

A Tabela 2 apresenta a participação de mercado das cinco principais empresas no mercado brasileiro, conforme dados da Euromonitor, que somam 50% de participação no mercado brasileiro de produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos, mais um indicativo da concentração no setor. Concentração, que, como no mercado mundial, tende a se acentuar como consequência das transformações que vêm marcando o setor nos anos recentes.

Tabela 2- Brasil: Participação de mercado das principais empresas no setor de PHPPC

Empresa	% no mercado		
	2007	2011	2012
Natura	13,4	14,5	13,4
Unilever	10,4	10,2	11,9
P&G	7,2	8,3	9,2
Boticário	6,0	8,2	9,1
Avon	9,1	7,9	7,1

Fonte: dados do Euromonitor

Dados da RAIS sobre o número de estabelecimentos e de empregados com vínculo formal no setor, em 2012 (dados disponíveis mais recentes), também evidenciam a concentração por estado. Do total de 1459 estabelecimentos (2431, incluindo os estabelecimentos com RAIS negativa), 39,3% estavam concentrados em São Paulo. A participação do estado era maior quanto ao número de empregados (54,7%) indicando a presença de grandes empresas. De fato, dos 6 estabelecimentos com mais de 499 empregados, 4 estavam em São Paulo. Minas Gerais apresentava a segunda maior participação em número de estabelecimentos (12,8%), e a terceira quanto ao número de empregados (9,3%). Rio de Janeiro, estado com 2 estabelecimentos com mais de 499 empregados, apresentava a terceira maior participação em número de estabelecimentos (7,6%) e a segunda quanto ao número de empregados (11,5%). O Paraná, com apenas um estabelecimento com mais de 250 empregados (um estabelecimento com mais de 1000 empregados) ocupava o quarto lugar em participação quanto a estabelecimentos (7,3%) e em número de empregados (8%).

O setor pode ser considerado concentrado também quanto à participação dos estabelecimentos por porte, apesar da atomização. Em 2012, dos 1459 estabelecimentos, 58% empregavam até 9 pessoas com vínculo formal; os estabelecimentos com até 49 empregados representavam 89,9% do total e os estabelecimentos com até 99 empregados (representativos de empresas de pequeno porte) representavam 94% do total. A situação é diferente no que diz respeito à participação no total de empregados. Os estabelecimentos com até 99 empregados empregavam 39,4% do total de 43.353 empregados com vínculo formal, contribuição relevante. Entretanto, os cinco estabelecimentos com mais de 1000 empregados (quatro em São Paulo e um no Paraná) contribuíam com 17,4%, evidenciando a concentração.

Como se explica a presença de percentual tão significativo de pequenas empresas, no setor de cosméticos, com significativas barreiras à entrada (capital requerido, frequência de lançamento de novos produtos, qualificação da mão de obra, construção de marca e acesso aos canais de distribuição, etc.) e cuja dinâmica é conduzida pelas grandes empresas? O objetivo da pesquisa é, então, tentar identificar prováveis explicações para esse fato e verificar algumas formas de inserção dessas pequenas empresas. Pode-se aventar, como hipótese, que uma das principais explicações está nas particulares formas de interações que se desenvolvem no setor, principalmente as relações de subcontratação, marcadas por acentuada interdependência. O desempenho das empresas do setor, incluindo as de maior porte, que determinam sua dinâmica, está em grande medida vinculado a essas interações.

Levando em conta o objetivo e a hipótese, o trabalho está dividido em três partes, o além desta introdução. No referencial analítico visa-se, principalmente, evidenciar a característica de concentração e, assim mesmo, a relevante participação das pequenas empresas. No item 3 são explicitados os procedimentos de pesquisa e o que se espera obter a partir de sua aplicação. No item 4 são apresentados e comentados os resultados do estudo. O item 5 é dedicado às considerações finais.

2. Referencial Analítico

O faturamento total do setor em 2012 foi, de acordo com dados da ABIHPEC, de R\$ 34 bilhões, líquido de imposto sobre vendas. Considerando-se os dados estimados pela ABIQUIM (com base em dados próprios e das associações dos segmentos), o faturamento líquido do segmento de HPPC, responsável por 9,3% do total da indústria química, foi de US\$ 14,3 bilhões em 2012 (os valores são inferiores aos da Abihpec, pois esta abrange itens que não integram a indústria química).

Em vendas ao consumidor final, o mercado brasileiro alcançou US\$ 42 bilhões (ABIHPEC, 2013). Com esse montante, de acordo com a associação (com base em dados do Euromonitor), o Brasil ocupa a terceira posição no mercado mundial de produtos de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (com vendas globais ao consumidor final estimadas em US\$433 bilhões), depois de Estados Unidos e Japão (US\$ 62 bilhões e US\$ 47 bilhões, respectivamente, em 2012).

As taxas de crescimento do setor no Brasil, mesmo em período de retração econômica, têm sido expressivas e superiores às taxas de crescimento da indústria e do PIB. Entretanto, para 2013 a taxa de crescimento do setor deve ter ficado em torno de 3,3% (inferior às de anos de crise da economia), conforme vem sendo divulgado pela ABIHPEC. Além dos efeitos da retração da economia, contribuiu para essa redução muito significativa a dificuldade que houve para a liberação de registros de produtos grau 2, que requerem pré análise e incluem produtos de maior valor agregado, por parte da ANVISA. De acordo com a ABIHPEC, o atraso chegou a 200 dias (em geral a aprovação demora 45 dias). Os dados da Tabela 3 mostram as taxas de crescimento do setor desde o ano 2000.

Tabela 3- Evolução do PIB, da Indústria e do Setor de Cosméticos: 2000 – 2012

Variação anual (em %)			
Ano	PIB	Indústria Geral	Setor HPPC deflacionado
2000	4,3	6,6	8,8
2001	1,3	1,6	10,0
2002	2,7	2,7	10,4
2003	1,0	0,1	5,0
2004	5,7	8,3	15,0
2005	3,2	3,1	13,5
2006	4,0	2,8	15,0
2007	6,1	6,0	9,4
2008	5,2	3,1	5,5
2009	-0,3	-7,4	9,6
2010	7,5	10,5	10,5
2011	2,7	0,4	4,6
2012	0,9	-2,7	8,9
2013	2,3	1,2	3,3 (estimativa ABIHPEC)

Fonte: IBGE; ABIHPEC - Deflator: Índice IPC FIPE Higiene e Beleza

O potencial de mercado e o crescimento do setor no Brasil têm estimulando a entrada de novas empresas, na produção, nos serviços, e na distribuição, algumas de grande porte, de outros setores, com estratégias de expansão via diversificação, tanto na produção, quanto na distribuição. A concorrência no mercado brasileiro vem se intensificando, como apontado em trecho do Relatório Anual Natura: resultados 2012. “O Brasil segue como a região que mais atrai investimentos e o acirramento do mercado interno é um reflexo desta atratividade.” (NATURA, 2013, p. 10). Ainda mais enfático, sinalizando que os impactos da intensificação da concorrência alcançam as grandes empresas, é um dos trechos do Relatório Anual (2012) da Avon aos investidores, no qual se reconhece que o faturamento da empresa além de ter sido afetado por preços não competitivos, sofreu os efeitos negativos do aumento da concorrência, tanto no mercado interno (EUA) quanto no mercado internacional. O

desempenho da empresa foi afetado ainda pela intensificação da concorrência nos mercados emergentes, particularmente no Brasil (Avon, 2012, p.21).

Adicionalmente, tornando a concorrência ainda mais intensa, estratégias de distribuição, antes um traço distintivo para algumas das grandes concorrentes, são difundidas; as redes de representantes não são exclusivas, o que significa um compartilhamento não voluntário, de parte crucial no conjunto de fatores de competitividade das empresas. As empresas são obrigadas a repensar o formato, a natureza e o conteúdo das relações. A ameaça concorrencial representada por uma espécie de disputa das empresas concorrentes por consultoras é explicitamente reconhecida por uma das líderes do setor e pioneira na distribuição direta, a Avon, em seu Relatório Anual aos investidores:

As the largest and oldest beauty direct seller, Avon's business model and strategies are often highly sought after, particularly by smaller and more nimble competitors who seek to capitalize on our investment and experience. As a result, we are subject to significant competition for the recruitment of Representatives from other direct selling or network marketing organizations. It is therefore continually necessary to innovate and enhance our direct selling and service model as well as to recruit and retain new Representatives. If we are unable to do so, our business will be adversely affected (AVON, 2012, p. 21).

Essa concorrência é cada vez mais sentida no Brasil, não só pela entrada de empresas nacionais e estrangeiras com o modelo de distribuição via representantes no Brasil, mas também pela adoção desse modelo por empresas que se expandiram por meio de outras estratégias de distribuição, caso mais evidente de O Boticário. A reação oligopolística a essas ações concorrenciais é a atenção ainda maior aos investimentos em inovação, como indica o texto destacado do relatório da Avon.

A inovação é fundamental para o dinamismo do setor. Em contexto de intensificação da concorrência, a manutenção de posições e da participação de mercado das empresas fica ainda mais dependente de lançamento de novos produtos, como exemplifica trecho do Relatório Anual para investidores da Natura (NATURA, 2012, p.14). O trecho destaca a os investimentos em inovação, dos quais resultaram lançamentos importantes em 2012: “a primeira fragrância de UNA, um deo parfum focado no segmento premium, e os sprays Natura Tododia, voltados para um hábito de perfumação corporal pós-banho”. As vendas desses produtos superaram as expectativas, mostrando a força da marca Natura em diferentes segmentos. De acordo com o relatório, esses resultados estimulam a persistir na inovação em conceitos e em produtos como um importante meio de “ocupar espaços onde a

marca Natura ainda não está presente, mas nos quais pode oferecer produtos alinhados à sua proposta de valor.

O lançamento de novos produtos requer investimentos em pesquisa, incluindo a melhoria de sua estrutura. As grandes empresas estrangeiras lançam frequentemente novos produtos e novas campanhas de divulgação. Novo pode se referir a mudanças nos rótulos, cores, tamanho, formato, e materiais das embalagens dos produtos, e a novos ingredientes em sua composição. Pode se referir também a inovações mais significativas, que requerem mais tempo e investimentos de maior montante em pesquisa e desenvolvimento, como no caso de dermocosméticos.

Em síntese, número maior de empresas e pressão maior na disputa do mesmo potencial de mercado. São necessários elevados investimentos para obter competitividade, seja em P&D, seja no acesso a canais de distribuição, seja no lançamento de produtos e em gastos de divulgação.

Do exposto, fica evidente que o concorrer no setor de produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos exige vultosos investimentos, principalmente no desenvolvimento, lançamento (e divulgação) de novos produtos (com os inerentes riscos), e na distribuição, o que explica, em grande parte, a concentração. Grandes empresas multinacionais e, com peso semelhante, algumas nacionais, lideram, com forte influência no dinamismo e competitividade do setor. Nesse espaço, restrito em número de concorrentes, e com altas barreiras à entrada, estão concentrados cerca de 70% do total das receitas do setor. Explica-se esse espaço, pelas características estruturais do setor e fatores mencionados. No entanto, é igualmente evidente outro espaço, com significativa presença de pequenas empresas, mais de 90% dos estabelecimentos do setor com até 99 empregados formais, contribuindo, no conjunto, com 39,3% do total de empregados com vínculo formal. Dada, ademais, a intensa pressão concorrencial, com efeitos até sobre as grandes empresas, é instigante entender a presença de pequenas empresas.

A terceirização (subcontratação), como outras formas de relações entre empresas, pode contribuir significativamente para o crescimento das empresas, com rentabilidade, não só porque permite redução de custos, mas também porque permite maior flexibilidade, incluindo a redução de investimentos em ativos fixos e no desenvolvimento de know how interno. Para Child (2012), a terceirização, “contratação de terceiros para realizar atividades regulares que, de outra forma, poderiam ser realizadas pela organização”, integra o capítulo das novas

formas de trabalho em rede e é “uma característica importante, da reestruturação organizacional”. (CHILD, 2012, p.261). Visando aumentar a eficiência (produtividade), as empresas externalizam atividades e processos considerados mais lucrativos se realizados por terceiros, concentrando internamente as competências essenciais e as atividades mais estratégicas, entre elas, “a capacidade de coordenar as transações na rede que a empresa, ao terceirizar, estabelece com seus fornecedores”. (CHILD, 2012, p.261).

Para o autor, a ampla difusão da terceirização entre as empresas é explicada por um conjunto de benefícios. Por meio dessa forma de relações entre empresas, as empresas (contratantes) podem ter acesso a especialistas, que de outra forma teriam de desenvolver internamente, evitam certos gargalos e deficiências de gestão no interior da empresa, e alguns problemas relativos às relações trabalhistas. Além disso, a terceirização contribui para uma estrutura organizacional mais “enxuta”, oferece economias de custos, e as vantagens de substituir determinados custos fixos por custos variáveis. Isto é, propicia ganhos de flexibilidade, um fator importante para as estratégias de expansão e de concorrência das empresas.

No mesmo sentido, Contractor e Lorange (2002) afirmam que com as imensas mudanças que ocorreram na governança e na organização das empresas, e a concentração nas atividades estratégicas, a cooperação entre empresas tornou-se um componente indispensável da gestão. Nas relações de subcontratação, há necessidade a coordenação das relações com os fornecedores deve ser mais próxima, e orientada pelo fato de que se trata de uma aliança (em contraste com operações de compra e venda no mercado). A necessidade de rapidez na distribuição dos produtos torna a flexibilidade um fator mais desejável que baixos custos. Ademais, com o crescente uso da tecnologia de informação, os custos relacionados às alianças foram reduzidos. Ao mesmo tempo acentuaram as vantagens do operar em conjunto com outras empresas relativamente à opção do agir isoladamente. A subcontratação permite respostas mais rápidas, contribuindo para manter participação no mercado.

A redução de custos costuma ser, independentemente do setor, um dos objetivos da subcontratação, principalmente em momentos de crise, nos quais a redução de custos visando preservar a rentabilidade é uma das primeiras ações adotadas. A intensificação da concorrência, com a entrada de novas empresas atraídas pelo potencial de mercado brasileiro, e pela “imitação” das estratégias de distribuição bem sucedidas, como ocorre com

as tradicionais vendas porta a porta, pode forçar a busca de redução de custos. Entretanto a funcionalidade da subcontratação no setor de cosméticos vai além desse objetivo, uma vez constitui um de seus componentes nucleares.

As vantagens da subcontratação são percebidas no setor de cosméticos. Grandes empresas vêm reconhecendo em seus relatórios anuais, a importância de relações com fornecedores. Um bom exemplo é um trecho de Relatório Anual da Natura aos investidores, no qual consta:

“[...] identificou oportunidades de melhoria com os fornecedores, cujo percentual de lealdade caiu quatro pontos percentuais no ano passado, e com as comunidades fornecedoras, que caiu cinco pontos, ambos registrando o índice de 23%. Um conjunto de fatores explica esse cenário de complexidade no relacionamento com os fornecedores, como a instabilidade gerada na operação em 2011 e uma intensa agenda de negociação comercial (custos e prazo de pagamento), influenciada pela volatilidade cambial e a alta da inflação. Com as comunidades, fatores como previsão de demanda de fornecimento e prazos de pagamento precisam ser aprimorados”. (NATURA, 2013, p.27).

Esse trecho indica o caráter estratégico e a interdependência com fornecedores. Além disso, sinaliza que as inter-relações são um dos fatores a exigir avanços, mesmo em grandes empresas, que de alguma forma terão de mencionar os problemas nos relatórios aos investidores. Se as relações de interdependência (o que não significa que não haja assimetrias) se multiplicam de forma a constituir um traço característico do setor, como no caso de cosméticos, passam a integrar a lógica de funcionamento e de geração de valor no interior desse setor, uma característica setorial, e não apenas de algumas empresas. É nesse âmbito que podem ser percebidos espaços para a inserção das pequenas empresas, especialmente via subcontratação, no setor de PHPPC.

3. MÉTODO DE PESQUISA

O estudo pode ser classificado como exploratório, que, além de ter “como objetivo a formulação de um problema para investigação mais exata ou para a criação de hipóteses” (Sellitz et al., 1974, p. 60), pode ter outras funções, entre elas, aumentar o conhecimento do pesquisador acerca do fenômeno; esclarecer conceitos, e estabelecer prioridades para futuras pesquisas. Com este estudo não se tem o propósito de fornecer uma resposta definitiva ao problema, mas ampliar o conhecimento do processo de subcontratação na cadeia produtiva de PHPPC, visando apreender, a partir de evidências, as prováveis formas

de inserção dos subcontratados (terceiristas, termo usualmente utilizado no setor), boa parte deles, pequenas e médias empresas, em um ambiente no qual a liderança é de grandes empresas.

A principal técnica utilizada para a coleta de dados foi a pesquisa documental, em revistas especializadas e relatórios das empresas, complementada por algumas entrevistas (sem roteiro rígido) com representantes de algumas empresas contratantes (terceirizadoras) e contratadas (terceiristas), especificamente, proprietários e gerentes. Por meio dessas práticas de pesquisa, foram reunidas informações sobre 19 empresas terceiristas, e 8 empresas terceirizadoras. Por meio desse procedimento, buscou-se identificar as principais modalidades e objetivos da subcontratação na cadeia dos cosméticos; as principais exigências (condições) a serem atendidas pelas terceiristas; os principais mecanismos de governança das relações entre as empresas, entre outros.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A terceirização no setor de cosméticos no Brasil é regulada pela ANVISA. A Resolução RDC nº 176, de 21 de setembro de 2006 estabeleceu os critérios relativos à terceirização de etapas da fabricação ou fabricação total de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes. Pela resolução, empresa contratante é entendida como a empresa titular de produto que desenvolve no mínimo uma etapa do processo de fabricação e contrata serviços de fabricação total ou parcial de produtos e serviços de controle de qualidade e de armazenamento de terceiros, responsável por todos os aspectos legais e técnicos vinculados com o produto ou processo objeto da terceirização. A empresa contratada (terceirista) deve ter autorização da Autoridade Sanitária Competente para executar as atividades terceirizadas pela contratante. A contratante, seu responsável técnico e seu representante legal, e a empresa contratada são solidariamente responsáveis perante as autoridades sanitárias, pelos aspectos técnicos, operacionais e legais inerentes às atividades terceirizadas.

A subcontratação (terceirização) na cadeia de cosméticos constitui um processo muito diversificado. Empresas de diferentes portes, incluindo grandes empresas multinacionais diversificadas, recorrem ao mecanismo da subcontratação, contratando terceiristas esporadicamente ou de maneira continuada.

As empresas terceiristas são, em geral, de pequeno e médio porte, mas, como mencionado, o segmento tem atraído empresas multinacionais. Das empresas contratantes, seis são de grande porte e duas de pequeno porte.

A empresa contratada pode exercer atividades mais restritas e menos complexas, ou se encarregar de todas as atividades, desde o desenvolvimento e toda a documentação a ele relativa, compra de matéria-prima, até a embalagem do produto e armazenamento do (full service). Recorrendo à subcontratação, empresas de cosméticos podem se concentrar na comercialização (divulgação da marca, logística, canais de venda, etc.). Isto é, a subcontratação, é de tal amplitude que permite que empresas de cosméticos possam se concentrar apenas nas atividades consideradas estratégicas.

Constata-se certa especialização das empresas terceiristas quanto ao porte da empresa cliente. Nove empresas têm como clientes empresas de diferentes portes; em quatro os clientes são de grande porte; em quatro as empresas clientes são pequenas e médias empresas; uma foca em clientes de médio e grande porte. Em uma das empresas os clientes são empresas de pequeno porte.

São múltiplas as condições exigidas para que essas empresas se qualifiquem para a execução dos processos atrelados à cadeia dos cosméticos - formulação; desenvolvimento; fabricação; envasamento, etc. Além das condições técnicas básicas, da capacidade de investimento em instalações, no controle da qualidade e do cumprimento das exigências legais/sanitárias, muitas empresas investem em laboratórios para análises físico-químicas, e para pesquisa e desenvolvimento. Além disso, são necessários profissionais qualificados (por exemplo, químicos e farmacêuticos), particularmente nas empresas que oferecem formulação.

No que se refere às modalidades de terceirização, das dezenove empresas pesquisadas, uma é especializada na produção; uma é especializada no desenvolvimento de fórmulas; quatro dedicam-se à criação, desenvolvimento e produção. As demais reúnem condições para atender os clientes em praticamente todas as etapas do processo – da formulação ao envasamento, à montagem e embalagem, e à armazenagem de produtos acabados (full service). Em algumas dessas empresas, os produtos são de alto valor agregado.

Um ponto importante do processo de subcontratação na cadeia de cosméticos está nos mecanismos de governança. Nesse âmbito sobressai a importância dos contratos e das interações. Os contratos podem incluir não só a produção, mas também os contatos com

fornecedores, a compra das matérias-primas e embalagens, e boa parte dos processos de logística. Algumas empresas oferecem apoio no que se refere aos documentos e registros junto à ANVISA. Com contratos que explicitam prazos, preços, formas de reajuste, qualidade, multas, etc. e incluem cláusulas de sigilo, busca-se definir deveres e resguardar direitos de contratante (por exemplo, no caso de ser dele a fórmula) e contratados (por exemplo, quanto à interrupção das encomendas em prazo não compatível com os investimentos incorridos para atendê-las). A questão do possível “vazamento” do segredo do produto, já que uma empresa subcontratada tem, geralmente, vários contratantes, é regulada formalmente pelos contratos, com cláusulas que estendem o dever de sigilo aos componentes das equipes de desenvolvimento. Porém, mais que nos contratos, muitas vezes a proteção se deve ao fato de que o “segredo” não está na “mistura”, mas nos ingredientes (desenvolvidos nos elos a montante).

Os contratos de longo prazo são funcionais tanto para os clientes quanto para os terceiristas. Para os contratados, são essenciais, pois, além dos altos custos de registro junto à ANVISA, são evidentes os pesados investimentos associados ao controle da qualidade e ao processo produtivo, portanto há que ter alguma garantia quanto ao fluxo de receitas. Para os contratantes, são importantes, principalmente no caso de subcontratação de especialização, pois reduzem os custos de desenvolver novos fornecedores. A necessária qualidade do produto que leva a sua marca (pela qual é responsável) e os aspectos relacionados ao sigilo não serão obtidos com a troca constante de fornecedores, particularmente no caso de terceirização full service, na qual é mais evidente o caráter de interdependência. Mesmo com todos esses cuidados, os contratos não têm como garantir que não haverá comportamentos oportunistas de ambos os lados. Alguns exemplos desse tipo de comportamento foram observados no decorrer da pesquisa.

Outros aspectos dizem respeito ao acompanhamento do processo produtivo, inclusive da matéria-prima, facilitada pela utilização de sistemas informatizados, que permitem a “rastreadibilidade” e a completa documentação das atividades desenvolvidas. Outro item refere-se às cláusulas de sigilo (confidencialidade) no que tange às fórmulas (segredo de fabricação). Muitas empresas clientes não permitem que a terceirizada tenha “linha própria”, pois isso abriria a possibilidade da denominada “quebra de fórmula”.

Algumas terceiristas foram capazes de reunir as condições para uma organização interna (arranjo físico, fluxos, capital de giro, custos e qualificação dos profissionais) que permite a delimitação espaços (salas exclusivas) e equipes de profissionais específicos por cliente.

Essas condições representam forma de proteção adicional (sigilo) e constituem vantagem competitiva no âmbito da concorrência. De qualquer forma, a planta e a distribuição física industrial do contratado são consideradas como extensão da empresa contratante. A empresa contratante pode inspecionar as instalações da contratada, que também são passíveis de inspeção pela autoridade sanitária competente, em conformidade com as “Boas Práticas de Fabricação” vigentes. Em contrato deve constar a forma pela qual o responsável técnico da empresa contratante vai exercer sua responsabilidade quanto à aprovação dos lotes dos produtos para a venda e quanto à emissão do laudo de análise de qualidade.

Do exposto, observa-se que a terceirização no setor de cosméticos vai muito além de um processo no qual grandes e médias empresas subcontratam empresas de menor porte como fornecedoras de fases do processo produtivo. A contratação não é unidirecional de grandes empresas para pequenas empresas. Em muitos casos, o capital requerido para os investimentos em equipamentos, instalações, atendimento às normas de fabricação, profissionais qualificados (técnicos químicos, etc.) está bem acima do que seria viável para pequenas e médias empresas. Além disso, demais, pelo fato de atenderem várias empresas, com exigências diversas, que se somam às exigências da regulação do setor, as empresas terceiristas necessitam estar atualizadas tecnologicamente, o que exige investimentos, e escala incompatíveis com pequenas empresas.

O potencial desse segmento, pelas taxas de crescimento do setor e pela forte presença de grandes empresas nacionais e multinacionais vem atraindo empresas terceiristas multinacionais. Fornecedores globais, que instalam plantas com condições de atender todas as exigências das empresas contratantes. Entre outras vantagens, têm custos relativamente menores, em função da escala de produção. Os movimentos estratégicos dessas empresas, com fusões e aquisições, vêm estendendo a concentração também para o campo dos terceiristas. Uma das recentes entrantes, multinacional com participação importante no segmento da terceirização adquiriu participação majoritária de uma das mais tradicionais terceiristas no mercado brasileiro. Outra ação estratégica, visando complementar o leque de atividades que pode oferecer, incluindo as relacionadas a produtos de alto valor agregado, foi a fusão com outra terceirista multinacional, que também chegou recentemente ao mercado nacional. A entrada dessa empresa terá efeitos nos contornos e na intensidade da concorrência no segmento da terceirização, que se estenderão para o campo das empresas contratantes.

Quanto às empresas contratantes (terceirizadoras), quatro recorreram desde a criação à subcontratação da etapa de produção e envasamento (componente, portanto, de seus modelos de negócio), dedicando-se concentradamente à concepção e formulação dos produtos, design das embalagens, criação e divulgação da marca, e à comercialização.

Duas das empresas contratantes, de pequeno porte, não possuem plantas produtivas. Dados os conhecimentos, a formação e as competências dos empresários, dedicam-se à formulação e à comercialização, terceirizando a produção e o envasamento.

No caso das grandes empresas com marcas fortes e plantas próprias, a terceirização associada às atividades de fabricação ocorre apenas com fases do processo produtivo e com produtos considerados “menos complexos”, não estratégicos e sem componentes sigilosos. Para os produtos considerados de “primeira linha”, de maneira geral, de acordo com entrevistados, apenas as atividades de envasamento e montagem de kits são terceirizadas. Costumeiramente, essas atividades são terceirizadas para diversas empresas terceiristas de pequeno porte. As exigências nesses casos são de instalações, de capacidade e de cumprimento das normas básicas do setor, uma vez que as atividades não requerem mão de obra especializada.

Algumas grandes empresas (nacionais e internacionais) de início recorreram à terceirização para boa parte dos processos, contratando diversas terceiristas. Porém, com a consolidação no mercado, a decisão estratégica está se voltando para a construção de plantas e internalização de algumas das etapas do ciclo produtivo inicialmente terceirizadas. Mesmo nesses casos, boa parte das atividades de logística e da distribuição fica, sob contrato, a cargo de empresas especializadas, muitas de grande porte e com experiência acumulada em operações relacionadas à exportação e importação.

As características que favorecem a terceirização de grande parte das fases dos processos produtivos facilitam a multiplicação de marcas próprias, algumas de amplo reconhecimento internacional, sem investimentos na manufatura dos cosméticos, outras de menor porte e em fase de construção de um espaço no mercado nacional e internacional.

Note-se que a subcontração envolve mais que a busca da eficiência (em grande medida associada à redução de custos); há elementos relacionados à inovação, por exemplo, na terceirização da formulação, e na busca pelo aprimoramento dos produtos e do processo produtivo. São necessárias relações de confiança, reforçadas por contratos de longo prazo com fortes cláusulas de sigilo.

Por outro lado, há elementos de subcontratação com objetivo único de redução de custos. Esse é um objetivo comum quando a terceirização se limitar a atividade de envasamento. Relações de longo prazo não são consideradas um fator importante em algumas empresas contratantes. Empresas de menor porte, que iniciaram as atividades apenas atraídas pelas possibilidades da demanda representada por essas empresas, podem se deparar com insolúveis problemas de caixa, caso de uma das empresas de pequeno porte visitadas. O entrevistado, sob a condição do necessário sigilo quanto ao nome da empresa, mencionou que estava enfrentando dificuldades de tal monta, que o obrigavam a encerrar as atividades, em condições muito desfavoráveis, em termos financeiros e tributários. Casos como esses indicam relações assimétricas, baixos custos na substituição de fornecedores (subcontratação não é de especialização), e que contratos não impedem comportamentos oportunistas.

No caso de subcontratação entre grandes empresas, as assimetrias não são expressivas, e geralmente está associada a elevados investimentos por parte da empresa contratada, e apoiada em contratos de longo prazo de maneira a oferecer certa garantia quanto à recuperação dos investimentos. Há custos significativos de saída, não só pelas condições estabelecidas nos contratos, mas, principalmente pela especialização da empresa contratada. Nesse sentido, são menores os riscos de comportamentos oportunistas, o que tende a nivelar as relações. No caso de subcontratação entre pequenas empresas, algumas condições são semelhantes, por exemplo, quanto às assimetrias. Na subcontratação entre grandes e pequenas empresas, as assimetrias são acentuadas, com dependência por parte das pequenas empresas, com menor poder de negociação e com custos maiores de saída. A gestão, o controle e parte considerável das vantagens (apropriabilidade) ficam com a grande empresa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na estrutura do setor de cosméticos, apesar de concentrada, há espaços, pelas características destacadas, especialmente a ampla possibilidade de subcontratação, para a entrada e permanência de pequenas empresas.

Embora seja parte integrante da estrutura organizacional do setor de cosméticos, em épocas de expansão, o número de empresas terceiristas tende a aumentar pelo aumento da demanda para esse tipo de atividade. Em épocas de retração da atividade, com demissões,

alguns dos profissionais demitidos vão tentar usar os conhecimentos acumulados iniciando um negócio próprio no setor, mas recorrendo à fabricação de terceiros, pelo insuficiente capital. Outros, com mais capital disponível, iniciam a empresa já preparada para atender contratos de outras empresas. A pesquisa permitiu identificar diferentes meios de inserção para as pequenas empresas, que podem ser sintetizadas em cinco principais formas.

Pequenas empresas que recorrem à subcontratação de empresas especializadas (algumas também de pequeno porte) para a obtenção de formulações (geralmente já difundidas) e matérias-primas, às quais não teriam acesso se precisassem desenvolver por conta própria. Com a formulação, podem se dedicar à transformação em produto final, ao envasamento e à comercialização. O gargalo estará na distribuição, aspecto nem sempre considerado com o devido cuidado por pequenas empresas, mas que leva ao precoce desaparecimento de muitas delas, com perda do investimento inicial.

Outro grupo é representado por pequenas empresas fundadas por profissionais qualificados, com conhecimentos e experiência acumulada no setor (farmacêuticos, médicos, dermatologistas, químicos, etc.). Sem muito capital, mas levando em conta os ativos conhecimento e experiência, decidiram iniciar um negócio próprio no setor. São capazes de desenvolver formulações, para usos específicos, em nichos que ainda apresentam oportunidades. Em grande parte foram viabilizadas, pois puderam recorrer à terceirização consolidada no setor, para atividades de desenvolvimento, produção envasamento e armazenagem, o que reduz a necessidade de investimentos em capital fixo.

Outras formas de inserção das pequenas empresas são identificadas na outra face das relações cliente/fornecedor: pequenas empresas subcontratadas. Um dos grupos é o de pequenas empresas que integram a cadeia produtiva nas etapas relativas ao envasamento, embalagem, etc. Na pesquisa constatou-se que algumas empresas contratam até 15 empresas fornecedoras desse tipo de serviço, com uso intensivo de mão de obra.

Outro grupo é o de pequenas empresas que conseguiram reunir as condições de boas práticas de fabricação e demais exigências para fornecer, como subcontratadas, complementando ou desenvolvendo (sob contrato) integralmente as atividades relativas ao processo de fabricação. Para algumas empresas clientes, o mecanismo de subcontratação nesse caso representaria uma forma de “quase integração”. As empresas fornecedoras (subcontratadas) se tornam, em termos operacionais, quase que uma extensão da empresa contratante, adquirindo novo status. no processo de geração e de apropriação do valor.

Pode-se aventar ainda uma quinta forma de inserção de empresas de pequeno porte. Pequenas empresas que, de alguma forma, conseguiram acumular conhecimento em áreas específicas, seja pela formação dos empresários em química, farmácia, biologia, medicina, etc., seja pela atividade que desempenhavam anteriormente à formação da empresa. Essas pequenas empresas podem oferecer, ampla gama de serviços especializados a outras empresas, por exemplo, testes sensoriais, que pela especialização, implicariam custo superior se desenvolvidos internamente.

Apesar de o estudo ter caráter exploratório, os resultados indicam que a subcontratação tem se mostrado uma decisão adequada para empresas já instaladas e para empresas entrantes no mercado nacional na busca por meios de obter competitividade. O que permite a terceirização nessa indústria é, além da fragmentação dos processos, o fato de que boa parte das inovações ocorre nos segmentos fornecedores (aditivos, ingredientes, embalagens, etc.) ficando o elo da produção de cosméticos com os processos de elaboração (“composição”) ou particular arranjo dos ingredientes.

Mesmo grandes empresas diversificadas ou mais focadas em cosméticos recorrem ao mecanismo da subcontratação, contratando terceiristas esporadicamente ou de maneira continuada. Do lado dos terceiristas, são requeridos investimentos em tecnologia para os fluxos produtivos; do lado dos proprietários de marcas, os investimentos, elevados, na construção, consolidação e preservação da marca e a penetração e capacidade de negociação nos canais de distribuição.

Outra particularidade do setor é a necessidade de elevados investimentos na esfera da comercialização e distribuição dos produtos e na construção da marca e de uma “imagem” para a empresa. Esses são os principais ativos das empresas de cosméticos, em alguns casos praticamente os únicos. A propriedade da marca permite conquistar um espaço nas redes de distribuição; de modo que as demais atividades podem ser terceirizadas desde o início do empreendimento, para empresa com a qual mantém contrato de longo prazo, e que fica responsável inclusive pela compra da matéria-prima e pelo desenvolvimento dos produtos “pensados” pelo contratante.

Depreende-se o importante peso do segmento das empresas terceiristas e que o dinamismo do setor de cosméticos está, em grande medida vinculado ao funcionamento adequado do arranjo (sistema) constituído de um lado por proprietários de marca e com capacidade de

comercialização, e do outro lado por empresas de produção, podendo englobar todos os fluxos produtivos) de cosméticos.

A competitividade no setor de PHPCC está ligada a interações estratégicas ao longo da cadeia de valor. As relações cliente-fornecedor via subcontratação são um dos componentes centrais no conjunto dessas interações, seja da ótica das grandes empresas, seja da ótica das pequenas empresas. É funcional para grandes e pequenas empresas, que podem ser as contratadas, mas também podem recorrer à subcontratação para entrar e permanecer no mercado. Mais que uma tendência, a subcontratação na indústria de cosméticos é uma das principais características da organização industrial da cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM. Audiência Pública MPV 601/2012, março, 2013. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=124597&tp=1>. Acesso em: 20/07/2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS - ABIHPEC. Panorama do Setor. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.abihpec.org.br/wp-content/uploads/2013/04/Panorama-do-setor-PORT-05Abr2013.pdf>. Acesso em diversas datas.

ANVISA. Resolução RDC Nº 176, de 21 de setembro de 2006. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/registro.htm>. Acesso em: 05/07/2013.

AVON. Avon 2012 Annual Report. Disponível em: <http://investor.avoncompany.com/phoenix.zhtml?c=90402&p=irol-reportsannual>. Acesso em: 15/07/2014.

Brasil - Ministério do Trabalho e Emprego. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, 2012.

IBISWORLD, 2014. IBISWorld's Global Cosmetics Manufacturing global market research. Disponível em: <http://www.ibisworld.com/industry/global/global-cosmetics-manufacturing.html>. Acesso em diversas datas.

CHILD, J. (2005). Organização - princípios e prática contemporâneos. São Paulo: Saraiva, 2012.

CONTRACTOR, F.J.; LORANGE, P. The growth of Alliances in the Knowledge-Based Economy. *International Business Review*, 11 (2002) 485–502. Disponível em <http://economia.unipr.it/DOCENTI/ARRIGHETTI/docs/files/Contractor%20Lorange%202002.pdf>. Acesso em: 15/07/2014.

NATURA. Relatório de administração Natura 2012. Disponível em: [http://natura.infoinvest.com.br/ptb/4189/Coment%C3%A1rio%20de%20Desempenho%202012%20\(portugu%C3%AAs%20e%20ingl%C3%AAs\).pdf](http://natura.infoinvest.com.br/ptb/4189/Coment%C3%A1rio%20de%20Desempenho%202012%20(portugu%C3%AAs%20e%20ingl%C3%AAs).pdf). Acesso em 20/08/ 2013.

NATURA. Annual Latin America Conference, março 2013. Disponível em: http://natura.infoinvest.com.br/ptb/4234/Citi_AnnualLatinAmericaConference_March_2012_v1.pdf. Acesso em: 2/08/2013.

SELLTIZ, C. et al. Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1974.

WOMEN'S WEAR DAILY. The WWD Beauty Inc Top 100, 2013.

UNITED STATES CENSUS BUREAU. 2007 Economic Census of the United States. Disponível em http://factfinder2.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?pid=ECN_2007_US_31SR12&prodType=table. Acesso em: 15/07/2014.

UNITED STATES CENSUS BUREAU. Statistics of U.S. Businesses, 2011. Disponível em <http://www.census.gov/econ/susb/>. Acesso em: 15/07/2014

LA CADENA DE ALIMENTOS BALANCEADOS EN LA REGIÓN DEL RIO CUARTO.

Vagnola, Adriana

(avagnola@eco.unrc.edu.ar)

Ricotto, Lorena

(lricotto@eco.unrc.edu.ar)

Harriague, María Marcela

(mmharriague@eco.unrc.edu.ar)

Universidad Nacional de Río Cuarto. UNRC.

Resumen

En la localización estratégica de la región resulta posible encontrar las principales causas del desarrollo de esta industria: por un lado, visto del punto de vista del abastecimiento, la región tiene una amplia disponibilidad de materias primas ya que en el ámbito provincial Río Cuarto es el primer departamento en cuanto a producción de maíz y tercero de soja; así mismo la presencia en la zona de una importante industria aceitera y molinera permite a las empresas del sector el aprovisionamiento de sus insumos agroindustriales. Por otro lado, desde el punto de vista de la demanda, la estructura productiva del departamento genera un importante requerimiento de la producción proveniente del sector aviar, de bovinos y porcinos. Otro factor importante determinante de la mayor producción de alimentos para animales resulta de los cambios en el modo de producción animal hacia esquemas intensivos de producción avícola, bobina y porcina con esquemas nutritivos muy precisos. En el ámbito local se encuentran radicadas aproximadamente 12 plantas productoras de alimentos para animales con diferentes características en cuanto a tamaño, tipo de producción y formas de integración con el resto de la cadena productiva. El trabajo busca ser en una herramienta útil para el estudio de la estructura productiva local, al identificar los eslabones que componen la cadena productiva de alimentos balanceados, analizar sus interrelaciones y determinar su importancia en la ciudad y región.

Introducción

En la ciudad de Río Cuarto y su región la producción agropecuaria es el pilar más importante de su estructura productiva. Es a partir de la misma que un conjunto de actividades, entre

ellas la producción de alimentos balanceados, han cobrado importancia en el ámbito local destacando dentro de la estructura agroindustrial de la región.

En la localización estratégica de la región resulta posible encontrar las principales causas del desarrollo de ésta industria: por un lado, visto del punto de vista del abastecimiento, la región tiene una **amplia disponibilidad de materias primas** ya que en el ámbito provincial Río Cuarto es el primer departamento en cuanto a producción de maíz y tercero de soja; así mismo la presencia en la zona de una importante industria aceitera y molinera permite a las empresas del sector el aprovisionamiento de sus insumos agroindustriales.

Por otro lado, desde el punto de vista de la demanda, la estructura productiva del departamento genera un importante requerimiento de la producción proveniente del sector aviar, de bovinos y porcinos²⁵. Otro factor importante determinante de la mayor producción de alimentos para animales resulta de los cambios en el modo de producción animal hacia esquemas intensivos de producción avícola, bobina y porcina que requieren esquemas nutritivos muy precisos. En este sentido, según CAENA²⁶ la evolución del uso de alimentos balanceados en Argentina ha crecido a una tasa anual equivalente del 6,85% en el período año 2004 al 2012.

En el ámbito local se encuentran radicadas aproximadamente 12 plantas productoras de alimentos para animales con diferentes características en cuanto a tamaño, tipo de producción y formas de integración con el resto de la cadena productiva. Se observa como rasgo similar mayoritariamente las empresas tienen una larga trayectoria en la actividad en la región mostrando una industria estable.

El objetivo de este trabajo es identificar los eslabones que componen la cadena productiva de alimentos balanceados, analizar sus interrelaciones y determinar su importancia en la ciudad y región.

El documento, busca ser en una herramienta útil para el estudio de la estructura productiva local, y contribuya a que se promuevan acciones para el desarrollo sustentable de esta cadena.

En función de que el presente trabajo forma parte de un proyecto de investigación abocado al análisis de las cadenas productivas en la región de Río Cuarto el Marco teórico de

²⁵Según datos de IERAL el departamento Río Cuarto ocupa el primer lugar en cuanto a la producción aviar y el segundo en bovinos y porcinos.

²⁶ La cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal (CAENA) calcula el Coeficiente Equivalente Alimento (CEA) que es el valor estimado que permite inducir la cantidad de kilos de alimento balanceado necesarios para producir un kilo de carne.

referencia es el mismo en para todos los casos. A partir de un enfoque sistémico se analiza la estructura y las interrelaciones que se establecen entre los diferentes niveles que conforman la cadena productiva y de valor, la cual se inicia con el productor primario y finaliza en el consumo final o la exportación.

La metodología utilizada fue una revisión del marco teórico de referencia sobre las cadenas globales de valor y la consulta de diversas fuentes de información para conocer el estado de la cadena en el ámbito nacional. En este sentido se consultaron diversas fuentes secundarias que ofrecen información diversa entre las que se destacan el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, SENASA, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de la Provincia de Córdoba, CAENA, entre otras. Es importante destacar que casi inexistente la sistematización de información, es por ello que resultó imprescindible realizar entrevistas en profundidad con los principales actores de la cadena como así también con informantes calificados vinculados a la actividad. El procesamiento y análisis de esta información permitió conocer lo planteado en el objetivo.

En la primera sección se realiza un breve resumen del marco teórico empleado para el análisis de la cadena de valor. En la segunda sección se describe la agroindustria en la región y su impacto como determinante del desarrollo de la industria de alimentos balanceados. En la tercera sección se realiza, sobre la base de información secundaria, una breve caracterización de la cadena a nivel nacional e internacional. En la cuarta se describe y analiza la cadena productiva en la región de Río Cuarto identificando las formas de integración empresarial entre los distintos actores involucrados y el impacto territorial. Por último se describen los impactos en la economía regional de la industria de alimentos balanceados.

1.- Marco conceptual

El trabajo se inscribe dentro del marco teórico de análisis de las Cadenas de Valor Globales (CVG). Una cadena de valor puede entenderse como “un conjunto completo de actividades requeridas para viabilizar determinado producto o servicio, desde la concepción y la producción hasta a entrega al consumidor y su disposición después del uso” (Kaplinsky - 2000). Comprende toda la producción e incluso las actividades de investigación, posibilitando analizar la forma en que varias actividades están vinculadas.

Este concepto es mucho más amplio que el cadenas productivas que involucran al conjunto de etapas consecutivas por las cuales pasa y van siendo transformados y transferidos los diversos insumos.

Busca explicar “cómo los distintos nodos de agregación de valor de una actividad productiva se vinculan dentro de una economía a nivel territorial y espacial. Estos vínculos pueden darse internamente dentro de la estructura de una sola empresa o entre empresas...”²⁷. Si bien este concepto surge en el marco de la globalización y de las relaciones de las empresas a través de largas distancias, es también aplicables a cadenas de valor locales y regionales.

El estudio de las CVG surgió del análisis de la fragmentación espacial y productiva característico del proceso de globalización ocurrido sobre el fin del siglo XX. Los trabajos iniciales hacen referencia a cadenas conducidas por los productores, que controlan las etapas de la producción y la comercialización, o cadenas dirigidas por los demandantes en las que es frecuente la subcontratación (Gereffi, 1994) en el marco del concepto de Cadenas Globales de Bienes (Global Commodities Chains). Los cambios producidos sobre el fin de siglo en las articulaciones entre las empresas multinacionales y sus proveedores así como en la dispersión geográfica de la producción condujeron a la profundización del estudio de las relaciones entre los distintos agentes de las cadenas. El grado de poder de cada actor y la coordinación necesaria de las acciones orientó los estudios a lo que se denomina “gobernanza”.

Gereffi, et al. (2005), siguiendo los trabajos de Arndt y Kierzkowski, (2001) y Fenestra (1998), destacan el papel que juegan los tipos de transacciones y la posibilidad de separar tanto actividades como propiedad de los activos en la configuración definitiva de la cadena. Estos mismos autores, pero siguiendo a Jarillo (1988); Lorenz, (1988); Powell, (1990); Thorelli, (1986), enfatizan también el rol de las interacciones entre los agentes en la generación de confianza, reputación y dependencia mutua como factores que también influyen en el tipo de cadena que se establezca.

En este sentido se destacan los escritos de Williamson en los años ´70 con su análisis de las transacciones económicas y su impacto en las estructuras de gobierno de las cadenas de valor. En sus desarrollos se destaca que las transacciones se organizarán de una forma u otra de acuerdo a sus características respecto a la especificidad de los activos, la incertidumbre y la frecuencia que involucran. Si la especificidad de los activos es alta, por

²⁷ T. Sturgeon (2011).

ejemplo componentes tecnológicos avanzados, los costos de transacción se incrementan en relación directa a la dispersión de la firma, en cambio si la especificidad de los activos es baja, es decir demanda de materias primas, componentes básicos, etc., la firma capitaliza ventajas de costos en diferentes espacios al dispersarse. En conclusión, entre mayores sean los costos de transacción en la coordinación de la cadena –alta especificidad de los activos-, ésta será más vertical.

Considerando la complejidad de las relaciones entre compradores y vendedores dentro de la cadena, la capacidad para codificar las transacciones reduciendo costos y las capacidades de los proveedores en relación a los requerimientos de la líder es posible establecer una tipología de las principales formas de coordinación de las relaciones entre los agentes que componen una cadena se valor²⁸:

De mercado: Vinculación (coordinación) de mercado. Las transacciones se repiten y persisten en el tiempo. Los costos de cambiar a nuevos participantes son bajos para ambas partes. En general, se trata de intercambios de productos estandarizados, donde las condiciones del mercado determinan los ingresos que pueden ser apropiados por el productor, aunque los marcos regulatorios nacionales también pueden modificarlos.

Cadenas jerárquicas o integración vertical: Toda la producción se realiza dentro de una compañía. El control de gestión que fluye de directivos a los subordinados o de las sedes a las filiales.

Cadenas de valor modulares: Los proveedores realizan productos según las especificaciones del comprador pero mantienen autonomía en organización, competencias y tecnología. El uso de maquinaria genérica limita las inversiones específicas.

Cadenas de valor relacionales: Se ven relaciones complejas entre compradores y vendedores que a menudo generan dependencia mutua y alta especificidad de activos e intercambio de información, ésta última no necesariamente es explícita. Presentan bajo nivel de asimetrías de poder. Pueden estar manejada por reputación, lazos familiares o étnicos e incluso por convenciones (coordinación cívica) cuando los actores tienen valores comunes (comercio justo o mercados orgánicos). Muchas veces está asociado a comunidades específicas o distritos industriales. Un caso particular de las cadenas de valor relacionales es el sistema de subcontratación (“*outgrower schemes*”).

²⁸ Caracterizadas en base a Gereffi, et al. (2005), Stamm (2008) y Romero Luna (2009).

Cadenas de valor cautivas: Pequeños oferentes que son dependientes de grandes compradores. Los proveedores enfrentan costos significativos de cambiar dados por inversiones específicas que generan costos hundidos. Se caracterizan por un alto grado de monitoreo y control por parte de la firma líder y es posible que está establezca barreras a la entrada, especialmente en las funciones de su competencia. En general las compañías líderes entregan un paquete tecnológico y financian la inversión inicial.

Los factores identificados por Gereffi, *et al.* (2005) como determinantes del tipo de cadena que se configure son: complejidad de las transacciones; codificación de la información y capacidad de los proveedores.

-Complejidad de las transacciones: se refiere al grado de dificultad que implica realizar un pedido, es decir, que tan complejo es transmitir la información y el conocimiento en una transacción relativa a las especificaciones de un producto o servicio. Una complejidad baja de las transacciones se refiere a una demanda de activos de baja especificidad y viceversa.

-Codificación de la información: Una vez que los requerimientos para la producción de una mercancía o servicio en particular se han hecho, hay que determinar en qué grado tales requerimientos se han entendido, y por tanto transmitido de manera eficiente. En este caso, si la codificación de la información es baja, la información que se transmite es compleja y se requiere una estrecha coordinación para comunicar los requerimientos del comprador, ello también está relacionado con una alta especificidad de los activos. Al contrario, si la codificación de la información es alta, significa que los requerimientos pueden ser transmitidos y entendidos de manera eficiente, cuando esto sucede la complejidad de las transacciones – grado de especificidad de los activos- puede ser alta o baja.

-La capacidad de los proveedores –reales y potenciales- se refiere a la eficiencia para satisfacer las demandas del comprador, en relación a sus requerimientos específicos.

2- La cadena de valor de la producción de alimentos balanceados:

Proceso productivo.

Todos los alimentos balanceados se producen a partir de materias primas que se pueden clasificar en seis grandes grupos: agua, proteínas, grasa, hidratos de carbono, vitaminas y minerales. La presencia de ellos en proporciones adecuadas garantiza la calidad del producto beneficiando a los animales en su crecimiento y vida saludable.

La producción de alimentos para animales es una actividad regulada y toda firma y/o establecimiento que elabore, fraccione, deposite, distribuya, importe o exporte productos destinados a la alimentación animal para sí o para terceros, debe estar registrado en el SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA) como Organismo Nacional Competente. La responsabilidad técnica de los establecimientos elaboradores ante el SENASA, deberá ser ejercida por un Médico Veterinario o Ingeniero Agrónomo.

En este apartado se realizará una descripción general del proceso productivo, a fin de obtener una idea básica de las tareas que demanda la obtención de un alimento balanceado, señalando sus diferentes etapas tales como: recepción, molienda, dosificación y mezclado, peletizado, extrusión, producto terminado.

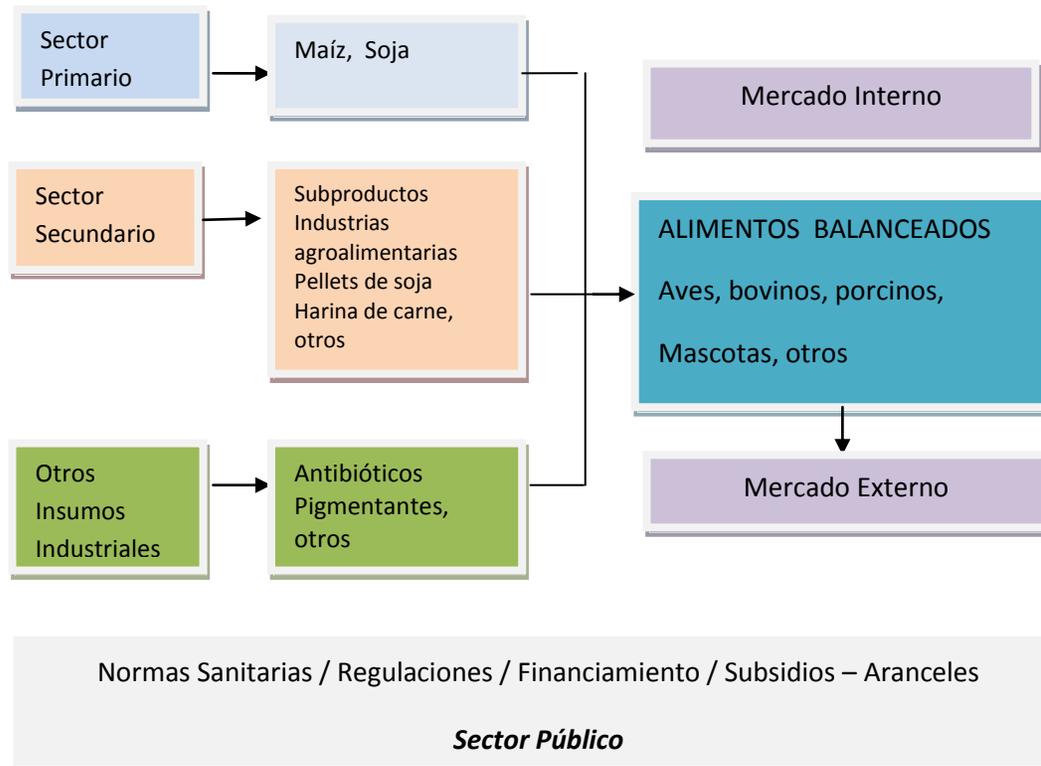
- **Zona de almacenamiento de materias primas.** Todas las materias primas o ingredientes ingresan a las plantas de elaboración a granel, donde son almacenados en celdas individuales para luego ser molidos. Deben, previamente, superar los controles de calidad reglamentarios e interno de cada empresa y sometidos a análisis organolépticos, químicos, físicos y microbiológicos. Es imprescindible contar con un adecuado sistema de almacenaje que permita que las materias primas y productos terminados se mantengan a la temperatura y humedad adecuadas, para conservar la integridad de los productos.
- **Zona de molienda.** El área de molienda es donde los ingredientes serán fraccionados al tamaño requerido por el tipo de alimento que se desee producir.
- **Zona de dosificación y mezclado.** Una vez que los ingredientes han sido molidos, el siguiente paso es pesarlos y mezclarlos adecuadamente, para que el alimento quede perfectamente homogéneo. Además, en esta etapa, se adicionan premezclas de minerales y vitaminas e ingredientes líquidos, entre otros a fin de reproducir la formulación de cada alimento. Las fábricas más modernas funcionan de forma totalmente automatizada, Una vez que se ingresa la fórmula al equipo computarizado, toma de los silos la cantidad que necesita de cada uno, los muele y los mezcla.
- **Zona de peletizado / Zona de extrusión.** El alimento fluye dentro del alimentador y es ingresado uniformemente al acondicionador, para la adición controlada de vapor, ingresando luego a la prensa de peletizado / extrusor saliendo los pellets al enfriador (vertical, horizontal, contra flujo), se zarandea el producto, aplicándose posteriormente grasa en un aplicador y finalmente el producto terminado va a las tolvas .Es la parte central de las operaciones, en una planta de producción de alimento balanceado.

- **Zona de producto terminado.** El alimento terminado, dependiendo de cómo se distribuirá podrá pasar a ser embolsado o pasara a tolvas de donde se podrá embolsar o despachar a granel. El envasado, en general, se hace por medio de máquinas automáticas que forman, llenan y cierran cada paquete, en materiales plásticos o de papel que garanticen la estabilidad y frescura del producto. Una vez envasado, se almacena hasta su envío final a los distintos canales de comercialización.

La producción de alimentos balanceados puede analizarse como una cadena en si misma o como un eslabón dentro de las cadenas de producción de aves, bovina, porcina, entre otras. Dado que el presente estudio aborda la temática poniendo especial énfasis en la producción de alimentos balanceados, se estudiará la cadena donde la actividad de producción de alimentos es el eje principal.

La producción de alimentos balanceados requiere como materias primas importantes cantidades de productos primarios (principalmente soja y maíz), como así también utiliza subproductos de otras industrias agroalimentarias como pellets y tortas de soja. Además demanda insumos de la industria química tales como vitaminas, minerales, entre otros. Hacia adelante en la cadena el alimento balanceados puede convertirse en un producto final cuando es destinados a la alimentación de mascotas, o un insumo en la producción de proteína animal. Es así que se trata de una industria con un fuerte encadenamiento “*hacia atrás*”, como así también “*hacia adelante*”.

Cadena de Producción de Alimentos Balanceados



Debido a que en general las transacciones no son complejas, existe una baja especificidad del activo, una alta codificación en la información y una importante cantidad y capacidad de los agentes económicos que participan en los diversos eslabones de la cadena para es que prevalecen vinculaciones mayormente de mercado.

Un caso especial lo constituyen las empresas productoras de alimentos balanceados para aves dado que la disponibilidad de alimento balanceado homogéneo y de alta calidad es un factor relevante para la actividad algunas empresas, las más importantes del rubro, internalizan la producción del mismo, formando parte de Cadenas jerárquicas o de integración vertical como en el caso de las empresas BRF Argentina (ex Avex) y Globoaves SA²⁹.

3- ALIMENTOS BALANCEADOS EN EL AMBITO INTERNACIONAL:

La Argentina se encuentra en el puesto número 23, con 10.115 millones de toneladas anuales fabricadas de alimentos balanceados a nivel mundial. El primer y segundo lugar

²⁹ En trabajos anteriores se analizaron las cadenas de producción de carne aviar y de huevos.

corresponde a China y Estados Unidos con 198.340 y 168.460 millones de toneladas respectivamente. Por su parte, Brasil con 66.285 millones de toneladas y México con 28.536 millones de toneladas se posicionan en el tercer y cuarto lugar, siendo los otros únicos países del continente americano que superan a Argentina (Alltech -2013).

En el año 2012 a nivel mundial la producción de alimentos balanceados alcanzó los 954 millones de toneladas, lo que representa un crecimiento del 9% respecto del estimado de 873 millones de toneladas en 2011. Asia es la región de mayor producción a nivel mundial, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 1: Producción mundial de alimento balanceado -2012

	Producción Millones de tn.	Numero de molinos	Tonelaje promedio
África	31	794	38.168
Asia	356	12.149	29.347
Europa	207	4.449	46.842
Norte América	188	5.323	35.338
Latinoamérica	137	2.975	46.067
Medio Oriente	25	385	66.003
Otros	10	165	52.079
TOTAL	954	26.240	36.372

Fuente: Alltech -2013

También, es de destacar que Medio Oriente tiene los molinos más grandes con una producción promedio de 66.000 toneladas. Además, el 60 % del alimento balanceado producido es peletizado, principalmente en Europa.

En cuanto a un análisis por especie, aves detenta la mayor participación de mercado con aproximadamente un 44% del total de la producción mundial. De esta producción el 60% está destinada a pollos de engorde. El resto de la producción según especie se presenta a continuación:

Cuadro 2: Producción de alimento balanceado por especie (millones de toneladas)-2012

Aves	418	(44,0%)
Rumiantes	253	(26,5%)
Cerdos	218	(23,0%)
Acuicultura	34	(3,5%)
Mascotas	20	(2,0%)
Equinos	11	(1,0%)
TOTAL	954	(100%)

Fuente: Alltech -2013

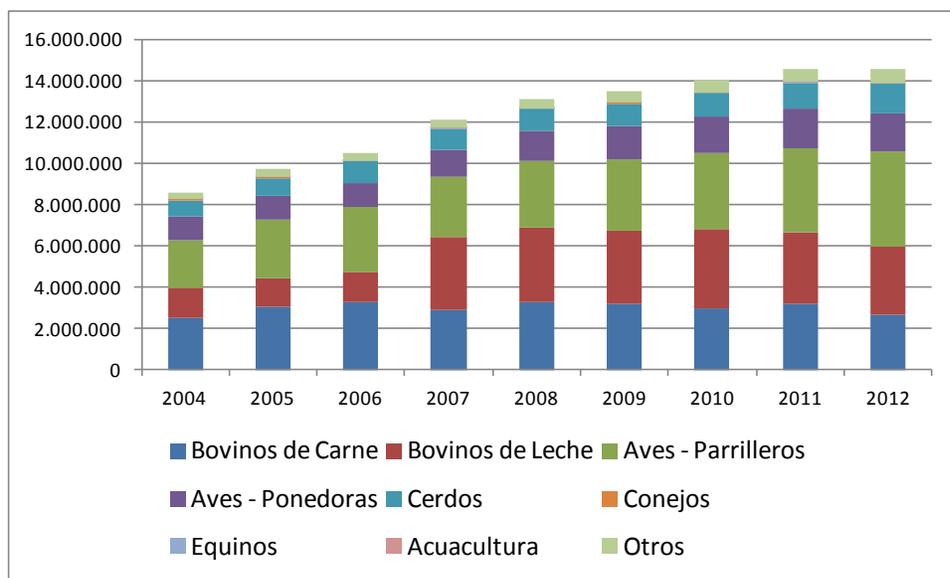
4- Alimentos balanceados en el ámbito nacional:

El mercado de alimentos balanceados está conformado por una amplia gama de productos que permiten cubrir distintos requerimientos de los animales criados para la producción de carne (pollos parrilleros, cerdos, ganado vacuno, peces, conejos, y otros) y de mascotas (perros, gatos y otros). En términos agregados – de producción, ventas y exportaciones - esta actividad presenta las siguientes características:

Producción

A partir de los requerimientos de alimentos necesarios para producir un kilo de carne (Coeficiente Equivalente de Alimentos CEA) y de los stocks por especie se estima la demanda de alimentos balanceados. Según esta estimación realizada por CAENA la demanda de alimentos balanceados crece muy fuertemente hasta el año 2008 y con menor intensidad entre 2008 y 2012 alcanzando en éste último año 14,6 millones de toneladas.

Gráfico 1: Demanda de alimentos balanceados- en toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de CAENA

La producción se destina principalmente a la alimentación de aves y bovinos. Se destaca un fuerte crecimiento anual, de entre el 5 y el 19% en el caso de aves parrilleras -vinculado a la expansión del consumo de las carnes blancas- que hacen que se constituyan en las principales demandantes de alimentos balanceados. Los alimentos destinados a aves

ponedoras muestran menores crecimientos a tasa creciente hasta el año 2009, las tasas que se reducen a partir de ese año pero se mantienen positivas hasta el año 2011.

En el caso de bovino para carne la serie presenta una mayor variabilidad – de acuerdo a los ciclos y a las rentabilidades relativas de engorde a corral (feed lot) o a campo (pastoril)- y una participación decreciente. En el caso de bovinos para la producción de leche la serie presenta un llamativo cambio de nivel en el año 2007 que explica el 76% del crecimiento del total de alimentos en dicho año y la evolución posterior es oscilante aunque durante el período 2007-2010 se constituye en la principal demandante de alimentos balanceados aunque posteriormente es desplazado por las aves parrilleras.

Una consideración especial merecen los alimentos balanceados para mascotas ya que la industria nacional creció significativamente en términos de producción e inversiones. Es así que, en la última década, la fabricación de alimento balanceado para mascotas destinado al mercado local aumentó de 189.000 toneladas producidas en 2003 a 587.000 toneladas durante 2012. Del volumen total de esta producción los alimentos para perros representan casi el 85% mientras que alimentos balanceados para gatos participa con un 14% (CAENA).

El constante aumento de la tenencia de mascotas en los hogares argentinos y el cambio cultural que se ha producido en lo que respecta al cuidado de estos animales, hizo que se alcanzara en 2012 una facturación de US\$ 1200 millones. Según CAENA, el consumo de comida balanceada ronda las 570.000 toneladas anuales, cuyos responsables son los 14,5 millones de perros y gatos que tienen los argentinos.

En cuanto a las ventas, nuestro país representa el 12% del mercado de América Latina y el Caribe y sus niveles más que duplican el promedio de la región. En los últimos cinco años creció en un 21% la cantidad de empresas (grandes y pymes) dedicadas a la producción de alimentos para animales (Consultora Claves), con más cantidad de tipos de productos y marcas, para diferentes segmentos del mercado, desde categorías premium hasta económicas.

Las categorías que más se venden en perros son la económica y la estándar, mientras que en gatos, si bien también predominan estas dos, comenzó a ganar protagonismo la premium.

El universo de empresas productoras está constituido por un grupo heterogéneo de firmas (aproximadamente 50), que incluye unas pocas subsidiarias de multinacionales, grandes y medianas empresas nacionales y extranjeras (no multinacionales), hasta llegar a pequeñas pymes.

En este sector las empresas líderes son: Nestlé (Purina), Mars (Pedigree, Whiskas, Champ y Kitekar), Molino Chacabuco (Mapu, Raza, Pampa y Gaucho), Metrive (Sabro Food y Sabrositos) y Alimentos Pilar (Winners's y Tiernitos, entre otras) que concentran más de 67% del mercado (Consultora Claves). Otras que también pugnan por una porción de la torta son Royal Canin (comprada por Mars, pero en el país tienen operaciones separadas), P&G (IAMS y Eukanuba), Agroindustrias Baires (Old Prince, Kongo y Voraz), Molinos Tassara (Colono y Keiko, entre otras).

Ante el crecimiento del mercado interno las empresas planean realizar inversiones para ampliar la producción actual, que se estima alcanza las 550.000 toneladas por año, y poder abastecer el mercado local y ampliar los mercados en el exterior.

Empleo

Los puestos de trabajo formales crecen de manera relevante entre 2009 y 2012, y caen levemente en el año 2013. Si bien la participación de esta industria en los puestos generados en la rama Alimentos y bebidas es baja ha mostrado una tendencia a aumentar su participación.

Puestos de trabajo formales

	1997	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ALIMENTOS BALANCEADOS	4050	5221	5941	6408	6725	7342	7306
Como % de Alimentos y bebidas	1,4%	1,6%	1,8%	2,0%	2,0%	2,2%	2,1%
Variación interanual (%)			13,8%	7,9%	4,9%	9,2%	-0,5%

Fuente: Elaboración propia a partir de Cuenta de Generación del Ingreso de INDEC

Cabe destacar que si bien se han considerado sólo los empleos formales, esta industria presentaría en el año 1997 la característica de una baja presencia de puestos informales. Según la Matriz Insumo Producto 97 (MIP 97)³⁰, los asalariados no registrados representaron sólo el 4% de los empleos asalariados del sector.

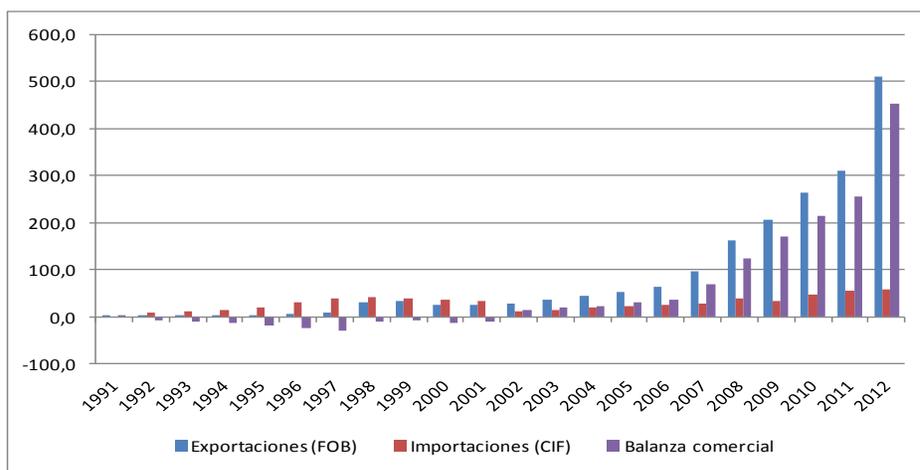
En la MIP 97 se incluye también 119 puestos no asalariados (patrones, cuenta propia, familiares no asalariados) por lo que el empleo en la rama alcanza a los 4320 puestos equivalentes en el año 1997.

Mercado Externo

³⁰ Último dato disponible de empleo en el sector

Las exportaciones del sector aumentan muy fuertemente desde el año 2002, cuando revierten una balanza comercial negativa. Pero especialmente durante 2007-2008 con aumentos de los valores exportados superiores al 50%, porcentaje que se supera nuevamente en el año 2012 cuando las exportaciones pasan de 300 millones U\$S a más de 500 millones de U\$S y superan el millón de toneladas exportadas.

Gráfico 2: Comercio exterior de alimentos preparados para animales (CIU 1533)
Millones de U\$S



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Alimentos Argentinos – Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

Durante el primer trimestre del corriente año, las exportaciones argentinas de alimentos balanceados elaborados a base de derivados de soja alcanzaron la suma de 79,7 millones de dólares, evidenciando una caída del 25% en comparación con los 106,4 millones de dólares del trimestre del año anterior. Esta caída se debe al incremento de la retención efectiva del 2,95% al 32% en los alimentos balanceados comprendidos en la posición arancelaria 2309.90.90.900T (Decreto 2014/13 –Boletín Oficial). La Cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal (CAENA) que nuclea a las principales empresas del país procura, en los ámbitos nacionales correspondientes, que nuevamente todos los productos industriales del sector sean grabados con una retención efectiva del 2,95% (Derecho de Exportación del 5% con un Reintegro del 2,05%).

En el corriente año el principal destino de tales exportaciones de alimentos balanceados fue Holanda con 28,1 millones de dólares (35% del total declarado), seguido por Chile (26%), Turquía (14%), Vietnam (12,4%) y Alemania (4,7%), entre otros.

Según CAENA, la Argentina se posiciona como el octavo exportador mundial en cuanto a volumen, siendo Chile el principal destino con el 63%, seguido por Uruguay, con el 11%.

5- La industria de alimentos balanceados en la región

La región de Río Cuarto presenta varios elementos que la transforman en un polo de localización y desarrollo de la industria de alimentos para animales. Por un lado, desde el punto de vista del abastecimiento, la región tiene una **amplia disponibilidad de materias primas**. Por otro lado, desde el punto de vista de la demanda, la estructura productiva del departamento genera un importante requerimiento de la producción proveniente del sector aviar, de bovinos y porcinos³¹. Otro factor importante determinante de la mayor producción de alimentos para animales resulta de los cambios en el modo de producción animal hacia esquemas intensivos de producción avícola, bobina y porcina que requieren esquemas nutritivos muy precisos.

Disponibilidad de Materias Primas

La matriz productiva de la región presenta características que facilitan el desarrollo de la agroindustria por tener una importante y diversificada oferta de las materias primas requeridas por ésta industria.

En este sentido la producción primaria de la región destaca en el ámbito de la provincia en la producción de maíz y soja. Se observa en el siguiente gráfico que el departamento Río Cuarto explicó en las últimas 10 campañas el 15,60% de la producción total de la provincia, lo que lo ubica en el segundo lugar por debajo del departamento Marcos Juárez. Sin embargo, sumando los dos departamentos de la región (Río Cuarto y Juárez Celman) la producción de maíz supera el 21%.

³¹Según datos de IERAL el departamento Río Cuarto ocupa el primer lugar en cuanto a la producción aviar y el segundo en bovinos y porcinos.

Cuadro 3: Producción de Maíz- Participación Porcentual por Departamento. Últimas 10 Campañas

MARCOS JUAREZ	16,03%
RIO CUARTO	15,64%
UNION	13,85%
GENERAL ROCA	8,06%
PTE ROQUE SAENZ PENA	6,65%
JUAREZ CELMAN	5,83%
SAN JUSTO	5,75%
TERCERO ARRIBA	5,63%
RIO SEGUNDO	4,64%
RIO PRIMERO	4,62%
Resto	13,32%

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

En cuanto a la producción de soja el departamento Río Cuarto se ubicó en las últimas 10 campañas en el tercer lugar con el 10% de la producción de la provincia. Si sumamos la producción de ambos departamentos la región se ubica en el primer puesto con el 16,80% del total producción.

Cuadro 4: Producción de Soja- Participación Porcentual por Departamento. Últimas 10 Campañas

MARCOS JUAREZ	16,56%
UNION	14,01%
RIO CUARTO	10,07%
RIO PRIMERO	6,89%
SAN JUSTO	6,75%
JUAREZ CELMAN	6,72%
TERCERO ARRIBA	6,50%
RIO SEGUNDO	5,73%
GENERAL ROCA	5,57%
PTE ROQUE SAENZ PEÑA	4,99%
Resto	16,22%

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

Otra de las materias primas que utiliza la industria de alimentos balanceados son los subproductos de la industria aceitera y de biocombustibles. Los residuos o subproductos de la industria aceitera (harinas proteicas y tortas) y de biocombustibles (granos destilados) se procesan y transforman en pellets para la fabricación de alimentos balanceados.

En este sentido destaca en la región la presencia de importantes empresas aceiteras y de biocombustibles que permiten a los productores disponer de los insumos necesarios con

bajos costos de transporte. Cabe destacar la instalación en la ciudad de Río Cuarto de la empresa Bioetanol Río Cuarto SA, cuyo objetivo de producción implica la generación de 41.772,15 toneladas por año de Granos Destilados (DGS)³² ricos en proteínas, nutrientes y minerales altamente demandados para la alimentación animal.

En el departamento Juárez Celman se ubica una de las más importantes aceiteras a nivel nacional (Aceitera General Deheza S.A) que en asociación con Bunge Argentina SA han desarrollado una importante planta de producción de etanol y subproductos, en este caso la empresa prevé una producción anual de 100.000 toneladas³³ de proteína vegetal para alimento animal.

Demanda del Producto

La demanda a la que se enfrentan las empresas locales viene dada por dos sectores claramente diferenciadas, por un lado la producción de alimentos para mascotas y por el otro la producción de alimentos destinados a la producción de proteína animal (fundamentalmente bovinos, aves y porcinos).

La región por su constitución productiva resulta una importante fuente de demanda de alimentos para animales. Destaca la producción bovina, porcina y aviar en el departamento Río Cuarto y la zona.

Aves

Un estudio de IERAL destaca la importancia de la producción primaria de ganado en la región. El departamento Río Cuarto mostró una producción de 8.000.000 de cabezas de aves, lo que la ubica en el primer lugar en relación al resto de los departamentos de la provincia. Sumando la producción de los dos departamentos más cercanos a la ciudad se observa que concentran el 45% de la producción aviar primaria de la provincia.

Cuadro 5: Producción Aviar – Cantidad de Cabezas. Año 2010

Juárez Celman	4.899.000	
Río Cuarto	7.965.000	
<i>Región</i>	<i>12.864.000</i>	45%
Total Provincial	28.681.000	

Fuente: IERAL (2010)

La región destaca como un polo de desarrollo con la instalación de dos grandes empresas integradas de producción de carne y de huevos.

³² www.bio4.com.ar/

³³ www.bungeargentina.com/site/es/novedades/promaiz-sa

“En el año 2005 con la instalación de GLOBOAVES SA se concreta la localización de un eslabón importante de la cadena aviar en la región. Luego a partir del 2007, con el establecimiento de AVEX SA es que la producción aviar se consolida como una actividad económica de importancia. De esta manera se fortalece la cadena con dos ramas: la producción de carne y la producción de huevos fértiles”³⁴.

La presencia de ambas empresas han potenciado el desarrollo de la cadena aviar en la región, convirtiéndola en el principal polo de producción aviar de la provincia. Esta situación generó la necesidad de disponer de alimentos balanceados.

Porcinos

En relación a la producción porcina, también se observa una importante participación de los departamentos del sur provincial en cuanto a la cantidad de cabezas de ganado. Es así que sumando la producción de los departamentos Río Cuarto y Juárez Celman se llega a explicar el 42% de la producción del total de la provincia.

Cuadro 6: Producción Porcina – Cantidad de Cabezas. Año 2010

Juárez Celman	227.000	
Río Cuarto	192.000	
Región	419.000	42%
Total	995.000	

Fuente: IERAL (2010)

El Sector Porcino, históricamente una actividad secundaria a la agricultura, ha continuado tomando una característica de negocio en sí misma manteniendo un aceptable nivel de producción estable con tendencia al crecimiento en los próximos años.

Esta tendencia tiene una base sólida dada tanto por el bajo consumo de carne porcina, estimado en 8,5 kg por habitante año, como por el incipiente pero constante desarrollo del sector porcino argentino dando como resultado una muy apreciable mejora en la calidad de la carne ofrecida que permite el incremento del consumo de carne fresca, principalmente a partir de una mayor eficiencia productiva lograda por el aumento de productores que han confinado total o parcialmente sus animales. Este sistema de producción está asociado a un mayor requerimiento de alimentos balanceados.

Bovinos

³⁴ Surgimiento, desarrollo e impactos de la cadena aviar en la región del Río Cuarto” - 2013

Por último, en cuanto a la producción de cabezas de ganado bovino se observa una importante concentración en la región, con un 18,9% del total provincial.

Cuadro 7: Producción Bovina– Cantidad de Cabezas. Año 2013

Juarez Celman	252.827	
Río Cuarto	593.581	
Región	846.408	18,9%
Total	4.489.097	

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

Del mismo modo, resulta muy importante en relación a la demanda de alimentos balanceados, concentrados y aditivos el cambio en el modo de producción de ganado que viene ocurriendo en los últimos años.

Es así que el sistema de producción pastoril que ha sido la característica histórica de producción de carne vacuna en la Argentina se encuentra en un permanente cambio cediendo a la producción de carne en sistemas confinados. La actividad del engorde a corral (Feedlot) se ha ido incorporando de manera creciente a la cadena de producción. Según información del SENASA a junio de 2013 había en la Provincia de Córdoba 408 establecimientos destinados al engorde a corral con 224.606 cabezas de ganado.

La ganadería tradicional también ha incorporado nuevos productos para la alimentación. Es así que se observa que el engorde se realiza con base de granos, subproductos y aditivos, en establecimientos donde el encierre y/o suplementación es una parte importante de la cadena productiva.

En resumen, la cercanía y disponibilidad de materias primas resulta ser uno de los factores determinantes para la instalación y desarrollo de esta rama de la industria en la región de Río Cuarto. Por el lado de la demanda, la región, dada su estructura productiva, con una importante participación de la ganadería bovina, porcina y recientemente la producción aviar han sido factores muy importantes en el desarrollo de la industria de alimentos balanceados.

La producción de Alimentos Balanceados en Río Cuarto

En la ciudad de Río Cuarto se concentran unas 11 empresas destinadas a la producción de alimentos para animales constituyendo un sector importante en el rubro de la agroalimentación en la ciudad con la presencia de importantes establecimientos y con una experiencia en el sector que data de varios años atrás.

Este grupo representa el 8% del total de empresas instaladas en la provincia, lo cual la posiciona como una región representativa en cuanto a la producción de éste rubro.

La concentración de empresas y la cantidad de años que las mismas desarrollan su actividad en el territorio generan condiciones propicias para la consolidación del rubro y el potencial de crecimiento del mismo.

Las nuevas teorías del desarrollo coinciden en que las condiciones locales de desarrollo, las relaciones personales de los agentes económicos y la presencia de un tejido regional favorecen el desarrollo.

Becattini y Rullani³⁵ consideran que la fuerza decisiva en la reorganización del espacio y de la producción es el conocimiento. En este sentido distinguen entre dos tipos de conocimiento: Contextual y Codificado.

El primero hace referencia a conocimientos de naturaleza tácita, ligados al contexto en que se forman y en él mantienen su significado y validez. Los territorios se caracterizan por emplear un núcleo específico de aptitudes contextuales que se transmiten en el tiempo y que son accesibles a través de la coparticipación de experiencias.

En tanto que el conocimiento codificado es extraído de su contexto original gracias al poder abstractivo de su código que explica y formaliza sus significados ampliando su campo de validez a diversos contextos. Se transmite por lenguaje científico –tecnológico o incorporado en máquinas, equipos o materiales.

La larga trayectoria que, en general, presentan las empresas locales fue generando las condiciones en el territorio para que surja un conocimiento contextual favorable que propició las condiciones para el desarrollo del sector. Ello puede evidenciarse en la disponibilidad de mano de obra con conocimiento del sector, en la evolución a lo largo del tiempo que han mostrado las empresas que en muchos casos han avanzado tanto en el agregado de valor como en la diversificación de los productos. Además, existen ciertos lazos comerciales y de complementación entre las empresas locales como con las proveedoras de insumos, que si bien no generan dependencia mutua promueven la generación de confianza, reputación como factores que también influyen en el tipo de cadena que se establezca.

³⁵ Becattini G., Rullani E. (1996): "Sistemas productivos globales y mercado global"

Las empresas en la ciudad no son un universo homogéneo, mostrando distintas situaciones y características lo que hace complicado su análisis de manera global. En este sentido se realizará un análisis de las principales características de las mismas.

Producto: las empresas presentan una importante diversidad en cuanto a los productos que elaboran. La heterogeneidad hace referencia tanto al grado de agregación de valor como al tipo de especie al que van destinados.

En relación al nivel de agregado de valor podemos diferenciar las pre-mezclas³⁶, los concentrados³⁷ y los alimentos balanceados³⁸. En este sentido se observan algunas empresas que se especializan en alimentos balanceados, en tanto que otras basan su principal actividad en los concentrados y premezclas, siendo marginal en su línea de productos los primeros.

Una de las empresas locales destaca en la producción de Soja Desactivada. La misma es adquirida por los productores para luego combinarla con pre mezclas o concentrados, y por otras empresas de alimentos balanceados como materia prima.

En el mismo sentido se destaca la existencia de una empresa de alimentos balanceados que produce pellets de alfalfa los que pueden utilizarse en la alimentación de bovinos (rumiantes), en la producción porcina intensiva y en otras especies no rumiantes, como los conejos, chinchillas y avestruces. La misma es vendida directamente a los productores, a otras empresas de alimentos balanceados y se destinan también a exportarla.

También difieren los productos en cuanto al tipo de especie de animales a los que están destinados. En el cuadro siguiente se muestran los productos de las empresas locales.

³⁶ Ver Glosario

³⁷ Ver Glosario

³⁸ Ver Glosario

Cuadro 8: Diversificación de Productos- Empresas locales

<i>Empresas</i>	<i>Aves</i>	<i>Bovinos</i>	<i>Porcinos</i>	<i>Ovinos</i>	<i>Caprinos</i>	<i>Conejos</i>	<i>Equinos</i>	<i>Peces</i>	<i>Caninos</i>	<i>Felinos</i>	<i>Todas</i>
A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
B	X	X	X			X					
C	X	X									
D	X	X	X						X		
E	X	X	X	X	X	X			X		
F		X									
G	X	X	X				X				X
H	X	X									
I									X	X	X
J	X										
K	X										
Total general	84	83	95	5	5	9	6	4	11	3	19

Fuente: elaboración propia en base al SENASA (Datos año 2012)

- En primer lugar se observa que la mayoría de los productos que surgen de las empresas locales están destinados a las especies *Aves*, *Bovinos* y *Porcinos*.
- Se observa también que algunas empresas también diversifican su producción en otras especies, pero con una cantidad mucho más baja de productos.
- Una de las empresas, la más importante de las instaladas en la ciudad, producen alimentos dedicados a una gran cantidad de especies y con un número importante de cada una.
- Se observa solo una empresa que se especializa en la producción de alimentos para mascotas, si incursionar en la elaboración de alimentos para animales de producción.
- Por último, dos establecimientos solo producen alimentos para aves. Las mismas forman parte de importantes empresas avícolas integradas que internalizan la producción de alimentos balanceados.

Tamaño: hay disparidad en el tamaño de las empresas instaladas en la ciudad. Una de las empresas, la más grande explica más del 50% de la facturación total del rubro, luego se ubican dos empresas con un nivel de ventas de entre el 10% y el 15% de la facturación total, por último el resto su ubica por debajo del 10%.

Cuadro 9: Participación en la Facturación

Participación en la Facturación	Cantidad		
Mas del 50%	1		11,11%
Entre el 10% y 15%	2		22,22%
Menos del 10%	6		66,67%
	9		

Fuente: elaboración propia en base al Padrón de Comercio e Industria. Municipal

Mercado: al igual que en el ámbito nacional, la porción mayoritaria de la producción se destina al mercado interno, en tanto que son muy marginales las exportaciones, es señalada como una ventaja la posibilidad de disponer de una aduana en la localidad de General Deheza distante a 60Km de Río Cuarto. En el caso de las ventas internas se destaca la región así como también los mercados de cuyo y noroeste.

Tecnología: la tecnología de producción no es demasiado compleja como en otras ramas de la producción de alimentos y en su gran mayoría es de origen nacional. Sin embargo aparece en algunas plantas, las más importantes, maquinaria importada desde China e Italia.

Control de Calidad: tal como fuera expresado anteriormente la producción de alimentos para animales es una actividad regulada y toda firma que elabore, fraccione, deposite, distribuya, importe o exporte productos destinados a la alimentación animal, debe estar registrado en el (SENASA) como Organismo Nacional Competente. Más allá de esto, existen algunas firmas que han avanzado en la obtención de certificaciones de calidad y aplicación de BPM. Esto se observa en las firmas líderes del sector y resulta un factor indispensable para acceder a los mercados externos.

Laboratorios de análisis y desarrollo de productos: si bien la responsabilidad técnica de los establecimientos elaboradores ante el SENASA, debe ser ejercida por un Médico Veterinario o Ingeniero Agrónomo, la actividad requiere de la presencia de laboratorios especializados en el análisis de productos y desarrollos de nuevas fórmulas. En la mayoría de los casos estos servicios son prestados por laboratorios externos a la empresa productora. Se observa que solo las empresas más grandes tienen la capacidad de realizar análisis y nuevos desarrollos en un laboratorio propio.

Complementación con otras actividades: en los casos de las empresas más grandes aparecen otras actividades asociadas a la producción de alimentos que están relacionadas a

la producción y venta de medicamentos veterinarios, como a la prestación de servicios y capacitación destinados a los productores.

Relaciones institucionales: las empresas entrevistadas participan activamente en las instituciones locales, algunos de ellos incluso en instituciones del ámbito provincial. Se observa en algunos casos un importante aprovechamiento de las diversas políticas públicas especialmente aquellas orientadas al desarrollo del comercio exterior. Por ejemplo una de las firmas manifestó que comenzó sus actividades de comercio exterior a partir de la participación en ferias, misiones comerciales y rondas de negocios organizadas tanto por la provincia como por el municipio.

Por otro lado, las empresas valoran como muy positivo la existencia de la universidad nacional, fundamentalmente en lo relativo a la posibilidad de contar con recursos humanos calificados. Sin embargo no aparecen otro tipo de vinculaciones institucionales entre las empresas y la universidad.

PRINCIPALES CONCLUSIONES

- El sector ha experimentado en la ciudad un importante crecimiento en los últimos años, acompañando la tendencia en el ámbito nacional.
- Se destacan como factores de para la localización y desarrollo de ésta rama industrial la amplia disponibilidad de materias primas y la cercanía a la demanda del producto.
- Se destaca la presencia de firmas relativa importancia, de origen local y con una larga trayectoria. Esta situación genera una red conocimiento por parte del tejido productivo local de la actividad que hace más sencillo el desarrollo de la actividad.
- Más allá del desarrollo “desde” el territorio de un número importante de empresas destaca en los últimos años la instalación en la región de empresas importantes, dos de ellas vinculadas a producciones aviares integradas. Sin embargo, por las características particulares de esta modalidad de producción, no ha limitado o desplazado a empresas productoras de alimentos de menor tamaño.

- En cuanto a facturación y volúmenes productivos destaca una empresa líder con más del 50% del nivel de ventas, hay unas 3 que se ubican en un rango de entre el 10% y 15% y el resto presenta una participación menor en el total.
- Estas empresas elaboran y comercializan una amplia gama de productos como resultado de la mayor disponibilidad de insumos y los avances en investigación en el área: por un lado, alguna de ellas se concentran en la producción de alimentos para un reducido tipo de animal (por ejemplo mascotas, rumiantes, aves, porcinos), en tanto que otras muestran una mayor diversificación en cuanto al destino de los productos que realizan.
- Por otra parte en el aspecto productivo se observa distintos niveles de agregación de valor a las materias primas utilizadas (pellets, premezclas, concentrados y alimentos balanceados). Destaca en la región la presencia de dos importantes plantas de alimentos balanceados pertenecientes a empresas avícolas integradas.
- Las principales materias primas son cereales (soja, maíz y sorgo) y productos de la agroindustria (harinas, tortas de soja, maíz, etc.) que son adquiridas en la región. A ellos se le adicionan vitaminas, minerales, medicinas y colorantes, entre otros provenientes de la industria química que normalmente se adquiere en otras regiones.
- En cuanto al destino de la producción mayoritariamente está orientada al mercado interno, por otra parte un reducido grupo de empresas orienta su producción a los mercados externos, principalmente a los países asiáticos. La gama de productos elaborada es variada con importante inserción tanto en el orden nacional y en menor medida en el internacional, y es así que la industria aparece como una de las más competitivas en la ciudad con el consiguiente impacto positivo en el nivel de producción y de empleo.
- Los actores que participan en los distintos eslabones de la cadena se articulan (gobernanza) de diversas maneras. Prevalen las relaciones de mercado entre establecimientos dedicados a la elaboración de productos balanceados y las empresas proveedoras de insumos y materias primas, como así también con las empresas dedicadas a la distribución.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

ANEXO 1: Coeficiente Equivalente de Alimento En TN

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total - CEA - Bovinos de Carne – TNS	2.520.000	3.024.000	3.276.000	2.857.000	3.285.550	3.213.449	2.993.951	3.213.507	2.615.623
Total - CEA - Bovinos de Leche - TNS	1.428.975	1.428.975	1.478.250	3.578.000	3.593.000	3.482.514	3.830.765	3.450.832	3.346.981
Total - CEA - Aves - Parrilleros - TNS	2.352.900	2.809.220	3.094.420	2.884.000	3.219.000	3.460.402	3.633.422	4.069.906	4.590.303
Total - CEA - Aves - Ponedoras- TNS	1.153.368	1.167.264	1.208.952	1.305.000	1.448.550	1.646.272	1.810.899	1.944.068	1.848.133
Total - CEA - Cerdos - TNS	739.200	829.920	1.014.720	1.023.000	1.074.150	1.082.880	1.115.366	1.198.509	1.464.588
Total - CEA - Conejos- TNS	43.435	66.941	38.325	35.000	34.200	34.200	34.200	30.780	34.000
Total - CEA - Equinos - TNS	4.943	5.203	5.477	6.000	6.300	6.946	6.946	7.641	8.023
Total - CEA - Acuicultura - TNS	2.166	2.280	2.400	2.400	2.420	3.300	3.300	3.630	4.000
Total - CEA - Otros - TNS	338.511	356.327	375.082	400.000	423.680	573.169	573.169	647.450	675.050
	8.583.498	9.690.130	10.493.626	12.090.400	13.086.850	13.503.132	14.002.018	14.566.323	14.586.701

Fuente: Cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal (CAENA).

El Coeficiente Equivalente Alimento (CEA), es un valor estimado que permite inducir mediante diferentes ecuaciones la cantidad de kilos de alimento balanceado necesarios para producir un kilo de carne.

ANEXO 1: Proceso productivo para la obtención de pellets y expellets

Pelletizado

El pelletizado es una operación de moldeo termoplástico en el que partículas de una ración, finamente divididas, se integran en un pellet compacto y de fácil manejo, el cual incluye condiciones específicas de humedad, temperatura y presión. Una vez que el alimento ha sido acondicionado con humedad y temperatura, es forzado a pasar, mediante un rodillo, por un dado de diámetro específico, después del cual sale el alimento en forma de “tallarín” para ser cortado al tamaño adecuado. Finalmente, el pellet debe ser secado para evitar que la humedad afecte al producto final. Al realizar el pelletizado, se asegura que los ingredientes previamente mezclados se compacten para formar un comprimido con tamaño y dureza variable de acuerdo al animal que se desee alimentar, facilitando así su manejo y mejorando la aceptación y aprovechamiento de éste por parte del animal. Las principales ventajas de tener un alimento pelletizado son:

- Se produce un grado de gelatinización de los almidones, mejorando la conversión del alimento, esta ventaja es particularmente evidente en la industria avícola.
- Se evita la selección de alimentos o ingredientes favoritos en formulaciones.
- Evita la segregación de ingredientes en el manejo y/o la transportación (hay que evitar las concentraciones excesivas de micro-ingredientes).
- Se aumenta la densidad del producto, esto es útil para el almacenaje y el transporte.
- Pellets cilíndricos y densificados permiten un fácil manejo a granel.
- Se reducen las pérdidas naturales como las pérdidas debido al viento, siendo esto más evidente en la alimentación del ganado vacuno.
-

Fuente: Montaje y puesta en marcha de una planta de alimento balanceado –Tesis Univ. Católica Perú

Extrusión

En este proceso, los ingredientes son obligados a pasar a través de tornillos cónicos con presión y calor para que salga por un orificio de diferentes formas (matriz). Los procesos en el extrusor son: cocción, formación, texturización y deshidratación de materiales alimenticios, particularmente aquellos como granos, leguminosas y semillas. Estas operaciones están contenidas en una pieza de equipo compacto, la que desperdicia poca energía y necesita únicamente una pequeña cantidad de espacio. El proceso fundamental de extrusión consiste en un aparato generador de presión, el cual causa que el producto se mueva como un líquido en un flujo laminar a través de una resistencia. Estos dos

componentes, flujo y resistencia, determinan el proceso de extrusión y el tipo de producto a producirse. La presión y el flujo pueden ser causados por un número de mecanismos, incluyendo pistones y rodillos. Aunque éstos son utilizados en muchos casos, el uso de tornillos es más importante. Los tornillos no sólo movilizan el producto hacia adelante generando presión, sino que también mezclan el producto, ayudando a la generación y transferencia de calor, así como a la texturización y homogeneización. Las principales razones para producir un alimento extruido son:

- Se puede dar forma a un producto de acuerdo a la matriz que se use, esto es muy importante en la producción de alimento balanceado para mascotas, donde la palatibilidad, que es el sabor en la boca del animal, es influenciado por la forma del alimento.
- Expansión controlada del producto, regulando el volumen del mismo. Esto es muy importante cuando se produce alimento para peces o camarones, pues se puede regular la velocidad de hundimiento permitiendo que un alimentos sea flotable, lentamente hundible o hundible.
- No se produce finos, lo cual es muy importante en la producción para minimizar los costos por reproceso.
- Se produce una gelatinización de las proteínas provenientes de los granos, el maíz y el arroz, que son parte de la formulación.
- En el caso de extrusión de soya, permite la texturización de las proteínas y la inactivación de los inhibidores de crecimiento.
- El producto no se disuelve en agua.

Fuente: Montaje y puesta en marcha de una planta de alimento balanceado –Tesis Univ. Católica Perú

GLOSARIO

Alimento Balanceado: Alimento que aporta la nutrición adecuada destinado a animales (no al hombre). Por su fórmula específica, está preparado para ser consumido como única ración y es capaz de mantener con vida y/o promover la producción sin que sea necesario proporcionar ninguna sustancia adicional, excepto agua (AAFCO, 2000). (FAO)

Concentrado, es todo ingrediente o mezcla de ingredientes, en el cual los sustratos energéticos o proteicos se encuentran en alta proporción, y que deberá ser adicionado a otros, a los fines de obtener un alimento balanceado o una ración. Resultan de la mezcla de núcleo e ingredientes (Maíz molido, sorgo, otros).

Producto Destinado a la Alimentación Animal, es todo aquel alimento, aditivo, ingrediente, concentrado, premezcla, suplemento o cualquiera otra sustancia elaborada, para ser utilizada en la alimentación animal (SENASA).

Expeller de soja: subproducto del poroto de soja, obtenido por sistema de extrusado/prensado que presenta como principal característica un gran concentrado proteico siendo una materia prima de altísimo valor nutricional para la elaboración de alimentos balanceados. Se encuentra desactivado en actividad ureásica, gracias a un proceso de precocción por vapor indirecto y posee una mejor digestibilidad.

Pellets de soja: subproducto del poroto de soja extraído por solventes, con un contenido proteico inferior al del expeller.

Núcleo o premezcla, es todo producto que se adiciona a una mezcla final y que contiene sustancias normalmente ausentes (vitaminas, minerales, otros) en los alimentos o que pueden estar presentes en cantidades debajo de las óptimas.

Suplementación: cuando la alimentación no se basa exclusivamente en balanceado y se complementa, por ejemplo, con pasturas.

BIBLIOGRAFIA

- Arriagada, O. (2004): "Análisis de encadenamientos productivos para la economía regional", *Theoría*- Vol.13- Chile.
- Avicola y la Salud Humana, FANUS.
- Barreiro Cavestany, F. (2000): "Desarrollo desde el territorio. A propósito del Desarrollo Local", <http://www.redel.cl/documentos/barreiro1.html>.
- Bisang, R. (2007), "El desarrollo agropecuario en la últimas décadas: ¿Volver a creer?", en B. Kosacof, (Ed.), *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002-2007*, Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas.
- Boucher, F. (2002). "El Sistema Agroalimentario Localizado de los productos lácteos de Cajamarca: una nueva perspectiva para la Agroindustria Rural". Vol. 3, No. 2. Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal (CAENA)
- CIARA (2010), Estadística, disponible en <http://www.ciaracec.com.ar>.
- Cincunegui, J. (2010): "Análisis de factibilidad de generar valor agregado en complejos cerealero y oleaginoso en base a experiencias internacionales" – Fundación INAI – www.inai.org.ar.
- Coatz, D.; García Díaz, F. y Woyecheszen, S. (2010): "El rompecabezas productivo argentino. Una mirada actualizada para el diseño de políticas" *Boletín Informativo Techint* 334.
- Domenech, R. (2010), *Nuevos Paradigmas en la Expansión de la Avicultura de Carne. La Cadena*
- Eutopia 2 (2011): *Revista de Desarrollo Económico Territorial* N° 2.
- FAO (2001). *Forestry out-grower schemes: A global overview. Report based on the work of D. Race and H. Desmond. Forest Plantation Thematic Papers, Working Paper 11. Forest Resources Development Service, Forest Resources Division. FAO, Rome (unpublished).* <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/ac131e/ac131e00.pdf>.
- Garzón, Juan Manuel y otros (2011): *Un estudio del desarrollo agroalimentario de los Departamentos de Córdoba. Documento de trabajo Año 17 - Edición N° 93. IERAL.*
- Gereffi, G; Humphrey, J y Sturgeon, T. (2005): *The governance of global value chains. Review of International Political Economy.*
- IERAL (2011): *Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal. Cadena aviar. Documento de trabajo Año 17 – Edición N° 98.*
- J. J. Hinrichsen S.A., *Anuario Estadístico*, varios números, Buenos Aires.
- Kosacoff, B ; Mercado, R., eds: (2009): "La Argentina ante la nueva internalización de la producción: crisis y oportunidades"- CEPAL-PNUD, Buenos Aires.
- Llach, Juan J.; Harriague, M. "El mundo emergente y la demanda de alimentos: desafíos, oportunidades y la estrategia de desarrollo de la Argentina" *Fundación Producir Conservando*. Mayo de 2010.

-Llach, Juan J.; Harriague, M.; O`Connor, E. (2004) "La generación de empleo en las cadenas agroindustriales" Fundación Producir Conservando.

-Ramos,J. (1998): "Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivo(clusters) a partir de los recursos naturales", Revista de la CEPAL Nro. 66.

-Stamm, A. (2008) Agribusiness and Povertu reduction; What can be learned from de value chain approach? En Stringer, C.; Le Heron, R. (2008) Eds. "Agri-food commodity chains and globalising networks". ASHGATE

-Vagnola, A; Ricotto,L, Morichetti,M, et al (2007):"Encadenamientos, Sistemas productivos locales y desarrollo territorial. Identificación de casos potenciales en la provincia de Córdoba. V Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales- Centro Interdisciplinario de Estudios Agrarios, Facultad de Ciencias Económicas, UBA.

------(2008) "Industria de la alimentación en la ciudad de Río Cuarto: alcances y limitaciones para su desarrollo". XIII Reunión anual de la Red Pymes MERCOSUR-

------(2008) "Propuesta de Políticas para el Fortalecimiento de la Industria de la Alimentación de la Ciudad de Río Cuarto". Congreso Rioplatense de Economía Agraria y XIII Congreso de Economistas Agrarios de Chile. Montevideo, Uruguay.

-Vagnola,A;Ricotto,L;Harriague,M (2010) "Requerimientos directos e indirectos de empleo y productividad del sector alimentario y metalmecánico de la ciudad de Río Cuarto.Un enfoque de insumo producto" - Anales XVII Jornadas de Intercambio de Conocimientos Científicos y Técnicos- UNRC - Río Cuarto - ISBN: 978-950-665-666-9 - 1ra. edición- soporte CD

------(2011) "El sector productor de pastas en la ciudad de Río Cuarto. Relevancia de sus interrelaciones productivas"- III Congreso Regional de Economía Agraria, XVI Congreso de Economistas Agrarios de Chile, XLII Reunión Anual de la asociación argentina de Economía Agraria - organizado por Universidad Austral de Chile,AEA, AAEA y SUEA- Valdivia (Chile) - Soporte CD.

www.mecon.gov.ar,

www.inta.gov.ar

www.senasa.gov.ar

www.cepa.org.ar

www.sagpya.com.ar

www.capia.org.ar

<http://www.caena.org.ar/>

-International Feed Industry Federation - <http://www.ifif.org/>

-Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (Minagri) -<http://www.sii.gov.ar/>

www.alltech.com

<http://www.nuviga.com.ar/productos.html>

Innovación y coordinación en PyMEs de servicios petroleros en el cluster shale de Vaca Muerta

Autora: Graciela Landriscini- Colaboradora: María Malén Orlandini
Facultad de Economía y Administración-Universidad Nacional del Comahue
gslandriscini@speedy.com.ar, malen_orlandini@hotmail.com

Introducción

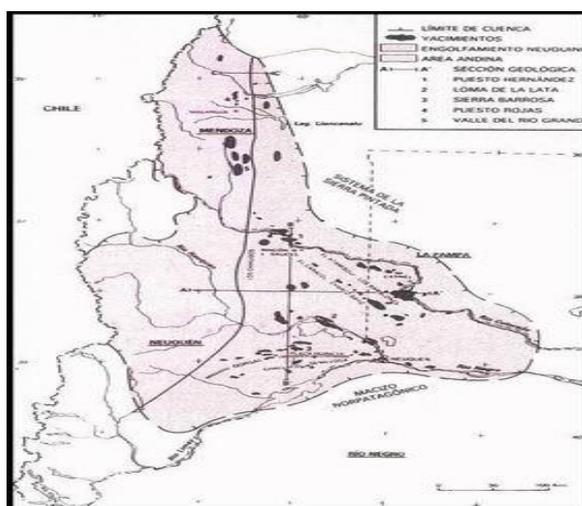
El presente trabajo expone avances de investigación acerca de la dinámica innovativa en curso en la Cuenca hidrocarburífera Neuquina³⁹ y que involucra a las PyMeS proveedoras de servicios. Ellas se desenvuelven en el nuevo escenario de renacionalización de YPF y de exploración y desarrollo de los hidrocarburos no convencionales⁴⁰, como parte de tramas que articulan firmas nacionales y extranjeras dentro de la cadena global de valor, que al presente cooperan y compiten en lo que se conoce como el “*Cluster shale* de Vaca Muerta” liderado por YPF. Se presentan evidencias y reflexiones acerca de las estrategias de innovación técnica y organizativa de las firmas líderes en la Cuenca, de los comportamiento de las PyMes proveedoras

³⁹ La Cuenca Hidrocarburífera Neuquina está ubicada en la Norpatagonia argentina. Comprende áreas del este neuquino, del noroeste de la provincia de Río Negro y del sur de las provincias de La Pampa y Mendoza (Ver Mapa en página 2). Es una cuenca sedimentaria, extendida en un subsistema natural caracterizado por la aridez, lo que restringe el asentamiento humano y el desarrollo productivo agropecuario. En el sector neuquino de ella, se cuentan los mayores recursos y reservas no probadas técnicamente de hidrocarburos no convencionales. Se trata de: la formación geológica Vaca Muerta (36.000 km²), la más relevante del área y del país, soterrada a 2100-3000 mts. de profundidad; la formación Los Molles, segunda en importancia, y la recientemente descubierta formación Agrio, que abarca un área de 1.000 km² en la zona norte de Neuquén -compartida con Mendoza- en la que se obtuvo *shale oil* en el bloque Filo Morado a 3.558 mts. de profundidad, y cuyas características y potencialidad requieren ser aún estudiadas. Entre Vaca Muerta y Los Molles poseen un total de 583 Tpc (trillones de pies cúbicos) de recursos no probados técnicamente recuperables de *shale gas*, unos 15.741 miles de millones de m³; un 53% corresponde a la formación Vaca Muerta. En *shale oil* los recursos no probados técnicamente recuperables alcanzarían a 19.880 millones de bbl, o sea unos 3.160 millones de m³. (Informe *World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 41 Regions Outside the United States*. U.S. Energy Information Administration, 2013). El organismo estima que Argentina está entre los tres países con mayores depósitos de *shale gas* y entre los cuatro países con mayor cantidad de *shale oil* del mundo.

⁴⁰ Los hidrocarburos no convencionales se extraen de capas de arcillas y arenas compactas. Entre ellos se cuenta el *shale gas*, gas natural de arcillas compactas o de esquisto, que se encuentra alojado en la roca madre, y cuyas características geológicas hacen que la misma presente una muy baja permeabilidad. Ello significa que el gas alojado en estas formaciones no pueda moverse con facilidad dentro de la roca, salvo en períodos muy prolongados de tiempo, requiriéndose la fractura del reservorio, a fin de mejorar la permeabilidad y permitir la explotación económica. Dicha fractura suele realizarse predominantemente de modo horizontal dados los más altos rendimientos obtenidos. Combinado con el *shale gas*, se aloja el *shale oil*. También existe potencialidad de recursos de *tight gas* (de arenas compactas), cuya explotación es similar a la de *shale*, aunque las estimaciones en cuanto al nivel de recursos probados y no probados son aún menos precisas. (Carignano, 2011).

de servicios, y de las formas de co creación y difusión de conocimientos en redes formales e informales, resultado de la aglomeración y la trama de relaciones a que dan lugar las actividades de exploración y explotación y sus múltiples eslabonamientos en el nuevo escenario. Se hacen referencias, asimismo, al ambiente institucional, caracterizado por continuidades y cambios en materia de concesiones, regulaciones e incentivos, los nuevos nexos entre el sistema científico tecnológico y el sistema productivo, y los modos de coordinación entre el mercado, las alianzas empresarias estratégicas y el Estado.

Gráfico 1. Localización de la Cuenca Neuquina



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación.

El presente avance de conocimiento es parte de una investigación en curso en un tema considerado estratégico para el desarrollo nacional y regional. La investigación incluye una revisión teórica acerca de la microeconomía y sus relaciones con la meso y macroeconomía del desarrollo; la cuestión del cambio tecnológico y las instituciones; la innovación y el aprendizaje y las relaciones entre los agentes económicos, como parte de encadenamientos, tramas productivas y redes empresarias en el sistema institucional territorial; la formulación de hipótesis en relación al objeto de estudio; la recolección, sistematización y análisis de información técnico, económica e institucional con relación al complejo regional de hidrocarburos, obtenida de fuentes primarias y secundarias; avances explicativos de las evidencias obtenidas, en línea con la teoría, y comentarios finales que orientarán posteriores etapas de investigación. Las conclusiones aquí expuestas, se consideran provisorias, en tanto el complejo regional de hidrocarburos vive una etapa de relanzamiento reciente, y un profundo cambio técnico organizacional e institucional, al tiempo que enfrenta los vaivenes de

los mercados y de la macroeconomía nacional y mundial, que agregan complejidad e incertidumbre a la gestión de acuerdos de inversión de mediano y largo plazo, en una actividad de gran demanda financiera y de alto riesgos técnicos y económicos.

Se ha consultado información secundaria pública y privada, y se ha desarrollado una primera etapa de trabajo de campo centrado en entrevistas, reuniones grupales y observaciones participantes y no participantes en foros y talleres. El mismo ha combinado la recurrencia a canales formales e informales de información en empresas, organismos técnicos, de gobierno y medios de comunicación. La ampliación y verificación de la información obtenida acerca de la trayectoria de las PyMes en particular, ha resultado dificultosa dadas las frecuentes altas y bajas operadas en los últimos años en el padrón de firmas, y en tanto ello demanda rastrear archivos privados y públicos no fácilmente accesibles o inexistentes. La dinámica puesta en marcha en la Cuenca, recomienda la realización de un trabajo de campo de mayor alcance y representatividad, a través de entrevistas complementarias y de triangulación, lo que por cuestiones operativas propias del sector y del plan de trabajo, ha de desarrollarse en nuevas etapas de la investigación. Cabe considerar, asimismo, las restricciones para disponer de información consolidada acerca de las cuestiones institucionales del “*Cluster shale*”, características y alcances de los vínculos verticales y horizontales entre agentes privados y con las jurisdicciones estatales, los organismos científicos y técnicos y las organizaciones sociales, dada su reciente emergencia, y en tanto las regulaciones en materia de hidrocarburos no convencionales, son aún difusas e incompletas.

1. Planteamiento de la cuestión

Desde la privatización y desintegración de YPF en la década del 90, emergieron en la Cuenca Neuquina numerosos emprendimientos externalizados pequeños y medianos, prestadores de servicios especializados en el *upstream* (exploración y producción en yacimientos), y en el *downstream*, fundamentalmente en la operación y mantenimiento de la planta de refinación instalada en Plaza Huincul, original localización de YPF integrada verticalmente en la provincia de Neuquén, en el transporte, y la comercialización minorista. Con elevado grado de heterogeneidad en cuanto a capacidades tecnológicas y operativas, y grandes dificultades en materia de disponibilidad de capital, de información acerca del ambiente de negocios, y capacidad gerencial y económico-financiera, desde su origen, enfrentaron con distintos resultados, la transformación organizacional y productiva en la Cuenca. A ellos se sumaron -fundamentalmente bajo el liderazgo de Repsol, nuevos proveedores PyMes

locales y externos, especializados en servicios de distinta intensidad tecnológica, los que con ciclos expansivos y contractivos, según los precios del crudo y el gas, y las estrategias, condiciones y plazos de contratación de las firmas líderes, extendieron su ámbito de operación a los yacimientos situados en la región, y por períodos desarrollaron actividades bajo diversas formas de subcontratación, en otras áreas hidrocarburíferas del país y de América Latina.

En general, las PyMes de servicios especializados insertas en los eslabones primarios de la cadena de valor de los hidrocarburos de fuerte especialización en petróleo crudo y gas natural como *commodities*, se desarrollaron en las últimas décadas insertas en modelos de coordinación centrados en relaciones jerárquicas y del tipo “gobierno cautivo”, en la certificación de normas y protocolos específicos por tipo de actividad, el ajuste de costos y tarifas y una elevada flexibilidad contractual y laboral. El retroceso en materia de exploración, que derivó en el descenso de las reservas probadas de petróleo y de gas, y la caída en la extracción, así como la falta de ampliación de la capacidad instalada de refinación, afectó a las PyMes proveedoras de servicios en su nivel de actividad, impactando negativamente en su evolución económico-financiera, en la generación de valor y el entramado de relaciones comerciales e industriales en la Cuenca, y en el intercambio de intangibles, debilitando el volumen, estabilidad y calificación del empleo sectorial, el desarrollo de capacidades tecnológicas en las empresas y el entorno, la captación de regalías e ingresos por tributos y los vínculos entre ingeniería y producción. A nivel nacional, y ante el crecimiento de la demanda energética, ello derivó en una profunda crisis sectorial, y en la importación de combustibles, con el impacto negativo conocido en el balance comercial y en el desenvolvimiento industrial, en particular en las ramas asociadas a los hidrocarburos.

A partir del cambio de política energética definido en 2012, centrado en el objetivo de la recuperación del abastecimiento y la soberanía energética, el regreso del Estado a la planificación sectorial, y la renacionalización de YPF, se han retomado e incrementan las inversiones en el *upstream*, en exploración, en producción de hidrocarburos convencionales a partir de los programas de recuperación secundaria y terciaria, y en la ampliación de la capacidad de refinación. Junto a ello, se puso en marcha la exploración en hidrocarburos no convencionales bajo el liderazgo organizativo de YPF, de los cuales la Cuenca Neuquina cuenta con recursos que la posicionan entre las principales del mundo, en particular la formación Vaca Muerta, lo que inicia una nueva época en el desarrollo energético nacional. A partir de esta decisión, se gestan *joint ventures* de inversión y asociaciones tecnológicas entre concesionarias y operadoras nacionales y extranjeras y proveedores especializados, y

se configuran redes con centros de investigación internos y externos, para la exploración y evaluación del potencial productivo, el desarrollo tecnológico, la subcontratación de servicios complejos, la capacitación y ampliación de personal en las firmas, la construcción de infraestructura y la puesta en marcha de perforaciones y fracturas en pilotos.

En simultáneo, y dada la magnitud de las inversiones que demanda la nueva tecnología, y el tiempo y costo de los pilotos de exploración y el riesgo a ello asociado, y la dimensión del área con recursos a estudiar⁴¹, se gestan alianzas empresarias estratégicas y con centros de I&D, de la cual el acuerdo YPF-Chevron e YTec-MIT⁴² para explorar el área Loma Campana, en un sector de la formación Vaca Muerta, es la más relevante por su envergadura y plazo. Asociado con ello, se gestiona financiamiento nacional e internacional y nuevos acuerdos para la etapa de desarrollo y explotación en gran escala, lo que por los plazos y la magnitud de las inversiones plantea la necesidad de adecuar las regulaciones e incentivos a la especificidad de la actividad en hidrocarburos no convencionales. Al mismo tiempo, aconseja la revisión y adecuación de normas ambientales y la definición de protocolos específicos para las fracturas hidráulicas y el tratamiento del agua de recupero, que las operaciones de perforación demandan. Consecuentemente, y en el marco del Programa Estratégico de YPF que incorpora el desarrollo de los eslabones de la cadena productiva y el anclaje territorial de las actividades, se promueve el desarrollo de proveedores de servicios en programas de recuperación de pozos maduros, y en los desarrollos en yacimientos de gas y petróleo no convencionales, y se planifica y construye la infraestructura pública y privada que demandan los proyectos en un área de baja densidad de ocupación, y carente de servicios e instalaciones para dar respuesta a la dinámica que se ha puesto en marcha. Ello involucra fundamentalmente las operaciones en el *upstream* en una amplia superficie en la Cuenca, de perforación y terminación de pozos en exploración, de desarrollo y producción, de tratamiento de aguas y residuos, la radicación de personal, la localización de centros de abastecimiento y servicios, y de logística, y los servicios de transporte y administración.

Los desarrollos tecnológicos alcanzados en la materia a nivel mundial, en particular en EEUU y en Canadá desde las últimas décadas y los productivos más recientes, las

⁴¹ Vaca Muerta es una formación geológica que cubre una superficie de 30.000 km² en la Cuenca Neuquina. De estudios consultados se obtiene que existe información geológica de una superficie de 8.071 km² de la misma, cercana al 27% del total. De ese total, un 77% contendría petróleo y el resto se distribuye en gas seco y húmedo, debiéndose definir con mayor exactitud la tasa de recuperación. (Disbroiavacca, 2013).

⁴² Instituto Tecnológico de Massachussetts.

nuevas políticas sectoriales e industriales, y las estrategias asociativas empresarias, así como los resultados obtenidos de la exploración y extracción a nivel piloto en distintos puntos en la formación Vaca Muerta, vinculados a estudios geológicos y a desarrollos de ingeniería de reservorios, permiten vislumbrar un escenario de generación, adaptación, absorción y difusión de nuevo conocimiento, y de expansión productiva y comercial futura en *shale oil* y *shale gas* en la Cuenca de gran envergadura. Se ha puesto en marcha un importante proceso de innovación local que moviliza la economía y el territorio, centrado en la caracterización de reservas, la adaptación de nuevas tecnologías, y en desarrollos específicos de conocimiento en la interacción entre firmas y trabajadores, acorde a las características de la geología de las formaciones en la Cuenca. Ellos resultan de la división del trabajo existente, y de las capacidades acumuladas en las firmas locales, e incorporan nuevos procedimientos en el marco de las “novedades” que crean el mercado y las redes en las distintas ramas y especialidades. Dicho proceso involucra dimensiones técnicas, económicas, organizativas, sociales e institucionales, heterogeneidad de actores individuales y colectivos, privados y públicos, locales, nacionales y extranjeros, y estrategias y comportamientos diversos de las firmas orientados a la innovación en combinaciones de productos y procesos y la captación y reinversión de beneficios en la actividad, o a la búsqueda de rentas y la generación de barreras a la entrada de nuevos actores. La nueva dinámica supone la entrada, salida y reorganización de empresas, redes y alianzas, en un proceso de construcción-destrucción creativa impulsado por los cambios técnicos, el mercado, y los incentivos de políticas.

Dicha dinámica se traduce, asimismo, en un efecto multiplicador de inversiones, empleos, desarrollos y obras de infraestructura productiva, logística y social que transforman las relaciones naturaleza/sociedad. Ello demanda la revisión de los marcos regulatorios sobre la actividad hidrocarburífera en sus distintas fases y rubros: las concesiones, condiciones y plazos; las inversiones extranjeras y la legislación sobre los derechos de propiedad y remisión de utilidades; las tecnologías asociadas a la explotación primaria, la industrialización, el transporte y la comercialización; el asentamiento humano, el uso de la tierra y el agua, y la cuestión ambiental, entre otras. En este marco, las PyMes proveedoras de servicios son agentes heterogéneos en rubro, tamaño y antigüedad, insertos en múltiples actividades como parte de redes y tramas en la nueva fase de desarrollo de los hidrocarburos no convencionales. Parten de sus recursos de base asociados a su especialización y a los servicios prestados tradicionalmente en la exploración y producción de hidrocarburos convencionales y sus eslabonamientos, y evolucionan conforme el modo de

coordinación horizontal y vertical y las oportunidades que abre el nuevo escenario. No obstante ello, persisten en el complejo regional diversos condicionantes estructurales que caracterizan a las aglomeraciones productivas periféricas. Estudios anteriores disponibles marcan la elevada especialización, la persistencia de lógicas de enclave en la actividad y las debilidades en materia de economías escala y alcance y en términos de diversificación relacionada; las relaciones asimétricas entre firmas en los distintos eslabones de la cadena de valor, el déficit de capacidades tecnológicas de base en muchas empresas pequeñas y medianas, las restricciones de financiamiento, y las debilidades o bloqueos en el entorno institucional para modificar la dinámica selectiva que deviene del mercado. (Landriscini, *et al*, 2011)

Se abre en la Cuenca una etapa de gran complejidad técnico organizativa e institucional y de elevados costos y riesgos que el nuevo sistema tecnológico asociado a la exploración de áreas, y a la nueva modalidad de producción de los hidrocarburos no convencionales supone, particularmente en el *upstream*. Se cuenta en ello la diversidad de servicios en red que involucra la división del trabajo en la exploración de modo coordinado cuasi industrialmente por especialidad y tiempo, y que opera de manera fragmentada en el espacio, en las complejas operaciones a campo, dada la especificidad de la configuración geológica en distintos bloques y puntos y en laboratorios y centros de investigación y monitoreo locales y externos conectados por redes informativas; y; la envergadura y riesgo técnico y económico de las inversiones que demanda la perforación de pozos horizontales y verticales en pilotos, con valores que oscilan entre los 7 y los 20 millones de dólares por pozo, y su posterior desarrollo a escala factoría; el control de los procesos de fractura y terminación de pozos; los avances y resultados obtenidos en distintos puntos y sectores de las formaciones y bloques; el abastecimiento y circulación de equipos, repuestos e insumos; el tratamiento y deposición de aguas del *flowback*; la logística, la conectividad y la comunicación *on line*; y el mantenimiento de los sistemas, equipos e instalaciones, entre muchas otras fases y operaciones de elevada complejidad técnica y económica. Ello ha puesto en marcha procesos de aprendizaje y desarrollo tecnológico interactivos a nivel local en modelos de *cluster*, y asociados a redes locales y externas en los últimos dos años. Ello plantea nuevos desafíos a la política pública en materia de incentivos, infraestructura y financiamiento, y de creación de conocimiento, conectividad, cooperación y competencia al mundo empresario, en particular a las firmas grandes, pequeñas y medianas, condicionadas por su estructura, las capacidades acumuladas, la organización y trayectoria, al tiempo que crea una oportunidad inédita para la vinculación entre empresas de distinto origen, tamaño y

rama de actividad, y entre la investigación universitaria básica y aplicada y el sistema productivo e institucional regional. El paso del nivel piloto a factoría con el efecto de multiplicación de grandes inversiones, estimulará la generación de economías de escala y alcance entre las firmas, el aprendizaje tecnológico colectivo, y una importante creación de empleo directo e indirecto.

Ello exige a las firmas y al *cluster* como conjunto, disponer de capacidades de base, tecnológicas y gerenciales, conocimientos específicos, experiencias previas y comportamientos innovadores en los equipos de trabajo, la institucionalización de procedimientos y estándares en materia de calidad y seguridad de las operaciones, el control de tiempos y análisis de costos, y la certificación de procesos y resultados, como parte de un sistema técnico productivo y social a nivel territorial. En paralelo, pone en marcha múltiples programas de investigación y desarrollo compartidos con centros de investigación básica y aplicada locales y externos, en temas específicos del *upstream* (geología, ingeniería de reservorios, geoquímica, geofísica, modelización de fracturas hidráulicas y tratamiento de aguas de retorno) y del *downstream* (procesos de destilación y refinación adaptados al *shale oil*, separación de gases y líquidos, producción de derivados, etc.), entre otros. Y demanda la formación de especialistas en geología y en tecnologías de hidrocarburos no convencionales a las instituciones de educación superior, y un creciente financiamiento que garantice la concreción de las inversiones proyectadas en los yacimientos, en infraestructura de transporte, industrial, tecnológica, social, y en logística y comunicaciones, entre otras.

En lo organizacional, las firmas creadas en las últimas décadas, en particular las de mayor grado de especialización, han mostrado un fuerte acoplamiento a las concesionarias y operadoras. A lo largo de su trayectoria, la rigidez producto de su especialización se convirtió para muchas de ellas en una restricción para la integración en redes más diversificadas, y el desarrollo de aprendizajes e interacciones en otros rubros, al tiempo que las menores evidenciaron un déficit en las capacidades gerenciales exigidas por el sector acorde al modo de inserción en cadena de valor en la economía global. A través del tiempo, adoptaron formas organizativas diversas en un marco de incertidumbre estratégica, de competencia imperfecta en los mercados de insumos y tecnología, y de complejas negociaciones contractuales -en particular con REPSOL- clara expresión de una trama productiva caracterizada por las asimetrías y estrategias *rent seeking*, en la que se impuso la fragmentación de operaciones, la flexibilidad, y la tercerización de operaciones periféricas y de múltiples servicios, facilitada por las nuevas tecnologías y modalidades de contratación del trabajo. Dichas firmas regionales debieron enfrentar en las últimas décadas, cambios tecnológicos,

institucionales y en el clima de negocios entre la convertibilidad, la post convertibilidad y la crisis mundial; reestructuraciones en las tramas empresarias; cambios en las estrategias de sus empresas núcleo, y oscilaciones del precio del crudo en el mercado internacional y en boca de pozo; los ciclos de la economía nacional y las variaciones impositivas; la falta de financiamiento adecuado a los montos y plazos de las inversiones necesarias; y en lo estructural, la asimetría de relaciones en el mercado de equipos y servicios por especialidad expresada en la fuerte competencia ejercida por las subsidiarias de las corporaciones internacionales, y la inexistencia de un mercado de capitales regional.

En ese escenario de complejidad institucional e incertidumbre sectorial, en el marco de sucesivas prórrogas adelantadas en las concesiones a las corporaciones líderes, y en una dinámica guiada por los precios internacionales y el predominio de la lógica financiera por sobre la productiva, se evidenciaron en el complejo local, comportamientos ofensivos y defensivos y dinámicas de construcción-destrucción de firmas y capacidades. En línea con la búsqueda de reducción de costos operativos y la adecuación a las normas internacionales de calidad, seguridad y gestión ambiental instituidas en la cadena de valor, se avanzó en la adopción de tecnología incorporada, en la introducción de componentes electrónicos e informáticos y mecanismos de automatización, asumiendo firmas al mismo tiempo formas de trabajo flexibles y tercerizadas. Y en el segmento PYME, emergieron nuevas modalidades organizacionales, a través de la asociación en uniones transitorias e firmas coordinadas por grandes contratistas de servicios especializados, fundamentalmente para Repsol.

De este modo, la Cuenca pasó a funcionar como un espacio de producción e intercambio jerárquico y descentralizado a la vez, basado en múltiples contratos de distinta duración y condición operativa y financiera, en una tensión sectorial, organizacional, social, e institucional permanente entre la lógica del mercado, las políticas públicas y la cooperación. Y como fuera señalado, durante los últimos diez años, y más recientemente en el marco de la crisis mundial, se evidenció una constante declinación en el ritmo de exploración y producción de hidrocarburos. Esta situación, provocó una aguda crisis en la cadena de contratistas y subcontratistas proveedoras de servicios y en el empleo sectorial, y llevó a que la provincia de Neuquén perdiera el primer lugar nacional en lo que a extracción de crudo se refiere, mientras que aún conserva dicha posición para el gas.

La prórroga adelantada de las concesiones a las corporaciones líderes, particularmente a Repsol, no modificó en esencia el ritmo y volumen de inversiones de exploración y producción, y con ello creció progresivamente la capacidad ociosa de equipos, instalaciones y recursos técnicos. En simultáneo, una importante porción del excedente social generado en el sector, en vez de reproducirse en el mismo y en actividades eslabonadas de alto contenido tecnológico, migró a destinos privados rentísticos y de consumo suntuario en la región y fuera de ella, y las rentas por regalías e impuestos captados por el Estado local, financiaron inversión pública de reducido impacto reproductivo y de baja calidad de empleos. En ese marco, la caída constante del nivel de operaciones en el *upstream* operada por más de una década, afectó el nivel de actividad del conjunto del sector, estancó el volumen de empleo, redujo la recaudación por regalías e impuestos nacionales y provinciales e impactó negativamente en la dinámica de las ciudades de mayor grado de especialización productiva en hidrocarburos. Los centros urbanos cercanos a las áreas de explotación en declive perdieron empleos directos e indirectos, población, recaudación tributaria y se transformaron en espacios fragmentados social y territorialmente. En el otro extremo, las localidades próximas a las áreas de más reciente explotación, crecieron explosivamente asociadas a la actividad extractiva coordinada desde centros extra locales, en modelos de tipo campamento o asentamiento productivo, con el consiguiente déficit en materia de infraestructura social, de servicios y viviendas y en la calidad de vida de la población. Ello también acentuó la diferenciación entre empresas y la segmentación laboral en el sector en distintas actividades, localizaciones y eslabones de la cadena de contrataciones y subcontrataciones.

El cambio en la política energética puesto en marcha desde 2012, a la luz de la caída de las reservas hidrocarburíferas, los escasos resultados obtenidos a través del Programas Gas Plus, y el creciente déficit en el mercado energético, definió como objetivo nacional la ampliación de la exploración y producción de gas y petróleo, orientada a lograr el autoabastecimiento de combustibles como recurso estratégico en la próxima década. Centrada en la renacionalización de YPF y la puesta en marcha de un agresivo y amplio programa de inversiones de exploración y recuperación de yacimientos, impulsa el rejuvenecimiento tecnológico y la ampliación de actividad del sector, y promueve alianzas empresarias orientadas a la expansión de la frontera productiva. En línea con ello, durante los últimos dos años, YPF y otras compañías del sector, avanzan en inversiones de exploración en la frontera tecnológica para la progresiva puesta en producción de yacimientos de hidrocarburos no convencionales contenidos en formaciones localizadas en distintas cuencas del país. Los

denominados “*shale*” y “*tight*”, aportan una renovada dinámica a la economía patagónica y nacional, demandan la generación de nuevas competencias en las firmas y trabajadores, e impulsan procesos asociativos de creación de conocimientos tecnológicos, y acuerdos y mecanismos de gestión pública y privada, como parte del proceso abierto.

El cambio de escenario en materia institucional, organizacional, tecnológica y de precios a partir del nuevo régimen energético, impulsa una nueva etapa en la exploración y explotación de hidrocarburos orientada al autoabastecimiento, pone en marcha nuevos eslabonamientos y modelos de articulación inter empresaria e interinstitucional que crean una nueva atmósfera productiva en la Cuenca Neuquina, al tiempo que la tecnología basada en fracturas hidráulicas y perforación horizontal requiere de novedosos desarrollos de ingeniería, planteando un nuevo horizonte a las PyMes proveedoras de servicios. La nueva tecnología demanda estudios detallados acerca de las características geológicas locales, de las tasas de recuperación de reservas y de los parámetros de costo/beneficio, a fin de disponer de información ajustada con referencia a los procesos que involucran las diversas opciones tecnológicas y productivas, y prever la infraestructura necesaria y los mecanismos de abastecimiento de los insumos y técnicas requeridas. Asimismo, promueve la participación de redes y alianzas de empresas de distinta envergadura, y el involucramiento del Estado en una actividad considerada estratégica y que demanda financiamiento a gran escala, en la que destacan las inversiones extranjeras y locales, la construcción de infraestructura y la previsión acerca de los posibles impactos ambientales, laborales, institucionales y sociodemográficos de la actividad en el territorio.

2. Objetivos

La investigación, cuyos resultados preliminares se exponen en el presente documento, se ha propuesto:

- Avanzar en la construcción de conocimiento acerca del estado de situación y modo de articulación de las PyMes locales proveedoras de servicios petroleros en la Cuenca Neuquina, en sus distintas actividades, buscando identificar algunas dimensiones relevantes de la dinámica innovativa, de aprendizaje y desarrollo en materia de procesos, productos, organización y modos de coordinación, las estrategias, potencialidades y restricciones en su desempeño en el nuevo escenario de renacionalización de YPF, de política energética e industrial, y de la

puesta en marcha del *Cluster shale* enfocada en los procesos de exploración y producción de hidrocarburos no convencionales.

- Identificar las cuestiones institucionales más relevantes que de ello se derivan vinculadas a la concesión de áreas, las regulaciones específicas, las demandas de financiamiento e infraestructura, la generación de empleo, y a la instrumentación de planes de I&D.

3. Referencias teóricas

A los efectos de la investigación se ha efectuado una revisión de líneas conceptuales heterodoxas referidas en particular a las nuevas teorías de la empresa (Coriat y Weinstein, 2010); la cuestión de la innovación, el aprendizaje tecnológico, y el desempeño de las PyMEs articuladas en tramas productivas que integran cadenas globales de valor; la cuestión de las economías de aglomeración, redes, *clusters* y la gestión de proximidad, que involucra las dimensiones: espacial, cognitiva, organizacional, funcional, institucional, social y los sistemas de información (Boschma, 2010; Torrès, 2004 y 2000); la división del trabajo y la flexibilidad organizativa horizontal y vertical, así como las estrategias de adaptación en entornos complejos y mercados imperfectos, con particular referencia a las aglomeraciones y sistemas productivos especializados en recursos naturales articulados en cadenas globales de valor; y el peso de las cuestiones institucionales. (Gereffi y Sturgeon, 2013; Milberg, *et al*, 2013; Pérez, 2010; Listerri y Pietrobelli, 2011; Lundvall, 2011; Pietrobelli, y Rabellotti, 2010; Anlló, Bisang, Campi y Albornoz, 2009; Rivera Ríos, Robert y Yoguel, 2009; López, 2006; Casalet, Cimoli y Yoguel, 2005; Boscherini y Poma, 2000, Szarka, 2000; Nadvi y Schmitz, 1999), Dal Bó y Kosacoff, 1998; Yoguel, 1998; Esser, *et al*, 1996, entre otros).

A partir de la revisión teórica realizada, cabe destacar algunas claves conceptuales:

1. Innovación, rutinas, destrucción creativa y desenvolvimiento económico: La cuestión de la innovación ha sido tratada en la economía desde distintos enfoques teóricos, como exógena o endógena. La visión neoclásica sostiene que el conocimiento es una mercancía de libre apropiación, un bien público; que hay un infinito número de tecnologías disponibles, pero cada empresa no conoce toda las posibles combinaciones de la relación capital/trabajo; que todas las firmas se mueven a lo largo de la función de producción; que todo el conocimiento tecnológico que implica un aprendizaje está implícito en la relación capital/trabajo; y que el cambio

tecnológico es un factor exógeno (*es un maná que cae del cielo*)(Coriat y Weinstein, 2010; Marshall, 1912). En cambio, en la visión evolucionista, el proceso de cambio tecnológico es endógeno, es cambio técnico, organizacional de gestión, de creación, absorción y difusión de conocimientos y acumulación de competencias en dinámicas de aprendizaje e interacción, y es complementario a la actividad productiva.(Yoguel, *et al*;2013; Lall, 1992; Dosi, 1988; Katz, 1987) Desde esta visión, **y** considerada la innovación como factor endógeno impulsor de la dinámica del desarrollo económico, los aportes de Schumpeter constituyen un hito en la historia del pensamiento económico, y abren un amplio espacio de reflexión teórica y de inspiración para la formulación de políticas que articulen los procesos innovativos y de desarrollo. En sus textos, el autor caracterizó la introducción y mejora de nuevos productos y procesos, los cambios organizacionales y de gestión, y las nuevas formas de llegar al mercado, como combinaciones impulsoras de la dinámica del desarrollo económico. Dichas combinaciones darían origen a un fenómeno de destrucción creativa, mecanismo selectivo de agentes y comportamientos, en el que cuenta el proceso de competencia y la estructura de mercado en los que ese fenómeno tiene lugar. De este modo, el proceso de destrucción-creación se constituye para el autor en el hecho esencial explicativo de la dinámica capitalista. (Schumpeter, 1942). En desarrollos posteriores, el autor introdujo la consideración de la incertidumbre y las fallas en la selección de los mercados (Schumpeter, 1947). La cuestión fue retomada y enriquecida décadas después por autores evolucionistas y pos schumpeterianos, a partir de la incorporación de nuevas dimensiones de análisis, lo que se evidencia en trabajos como los de Antonelli, 2011, Dosi, 2000; 1995; Lundvall, 2011 y 1992; Malerba y Orsenigo, 1997; Metcalfe, 1998, 2010; Nelson y Winter, 1982; Pérez, 1986; 2005 y 2010; Teece y Pisano, 1997, y otros. En ellos se introdujeron en el análisis la centralidad del conocimiento en el desarrollo de las innovaciones; (Cowan, David y Foray, 2000; Johnson, Lorenz y Lundvall, 2002) y la creación de capacidades que ello supone (Teece y Pisano, 1997; los procesos de aprendizaje y desarrollo de competencias en las firmas, entendidos como únicos y contextuales, que incorporan las rutinas asociadas a la innovación incremental (Nelson y Winter, 1982); las diferencias del ritmo y la intensidad de la innovación entre sectores, asociadas a los regímenes tecnológicos y las estrategias de las firmas, que plantean una fuerte asociación entre el perfil de especialización productiva y la intensidad y posible emergencia del proceso de destrucción creativa (Malerba y Orsenigo, 1997); y las condiciones de apropiabilidad y oportunidad de una tecnología, el grado de acumulación del conocimiento involucrado y las características del conocimiento de base necesario

para desarrollar innovaciones, en términos de especificidad y relevancia. (Malerba y Orsenigo, 1997).

A posteriori, a partir de los aportes de otros autores evolucionistas, se agregan a dichas dimensiones, el papel de las instituciones en la generación de capacidades dinámicas y en la difusión de innovaciones, la importancia de las interacciones entre los agentes y la retroalimentación positiva para explicar la innovación como propiedad emergente del sistema, y la generación de mecanismos de *feed back* entre estructura de mercado y competencia, de lo que resulta la co evolución entre el proceso de competencia y el cambio estructural (Metcalf, 2010). Agregado a ello, desde un enfoque sistémico, se interpreta que la complejidad institucional de las economías modernas de mercado en las que las firmas están insertas, facilita u obstruye el desarrollo de innovaciones, según el grado de conectividad entre las organizaciones, y la complementación de competencias endógenas de las firmas e instituciones, lo que promueve o desalienta la generación de competencias. (Nelson, 1991; Lundvall, 1992; Freeman, 1993; Malerba y Orsenigo, 1997, Freeman y Soete, 1982). Por su parte, en desarrollos recientes, Antonelli (2011), reconoce el déficit en los análisis evolucionistas, que resulta de no incorporar los determinantes históricos, regionales e institucionales de la generación de innovaciones, lo cual restringiría la consideración de la capacidad intencional de los agentes para cambiar sus tecnologías y preferencias.

La cuestión del cambio tecnológico y la innovación y los nexos que ello plantea con los procesos de desarrollo económico, aconsejan recuperar, asimismo, los aportes de Carlota Pérez (2001). La autora estudia las relaciones entre cambio tecnológico y desarrollo, y concibe el desarrollo como un proceso de acumulación de capacidades tecnológicas y sociales. A partir de ello, pone el acento en el impacto de las revoluciones tecnológicas como generadoras de oportunidades, y analiza la evolución de las tecnologías, a fin de comprender en qué condiciones se crean las oportunidades de desarrollo. En su análisis, diferencia el concepto de **innovación radical** asociado al momento inicial de la trayectoria tecnológica de un artefacto o proceso, de los que refieren a mejoras de tipo evolutivo. Define la innovación radical como la introducción de un producto nuevo, que no resulta de los esfuerzos por mejorar una tecnología ya existente y que, por consiguiente, es un punto de partida para una específica trayectoria técnica. Y al referirse a las etapas de innovaciones continuas sobre la base de tecnologías ya existentes, la autora las califica como **innovación incremental**, producto de la modalidad evolutiva de una tecnología, y

señala que la misma representa el desarrollo creciente en eficiencia técnica, productividad y precisión de los procesos tecnológicos, y por cambios regulares en los productos, a fin de alcanzar reducción de costos, mejores estándares de calidad, o la diversificación en la gama de uso. Dicho proceso evolutivo genera impulsos diversos en la dinámica económica.

Retomando los aportes de las vertientes estructuralista y evolucionista del pensamiento económico, el desarrollo de capacidades y competencias tecnológicas propias y la creación y consolidación de nuevas instituciones, se constituyen en piezas claves del proceso de crecimiento económico de largo plazo de una sociedad dada. En esta conceptualización, las firmas e individuos que trabajan en ellas son vistos como agentes imperfectamente informados de lo que atañe al conjunto de opciones que enfrentan, y con incompleta percepción acerca del costo/beneficio asociado a cada una de sus posibles decisiones. Actúan por ensayo y error, experimentando, y buscando nuevas rutinas operativas que les permiten mejorar su desempeño a través del tiempo, y van acumulando experiencia a medida que emprenden nuevas actividades, configurando ello un “proceso madurativo” en el que el tiempo y la historia juegan un papel fundamental, condicionando la complejidad de las actividades que pueden acometer eficientemente. A su vez, los conocimientos *firm specific* y los procesos informales de aprendizaje e interacción (*learning by doing, by using, by interacting, by producing*) al interior de la firma comienzan a ser considerados fuentes relevantes en el desarrollo de actividades innovativas. (Bianchi y Miller, 1994). En este contexto, además de la creación de nuevos productos y procesos, las actividades innovativas involucran acciones de naturaleza más amplia e incluyen las operaciones orientadas al desarrollo de la calidad y las mejoras y desarrollos acumulativos de tipo incremental que, en el curso del tiempo, son incorporados a los productos, a los procesos productivos, y a las modalidades de organización y comercialización. De este modo, la expansión de la base de producción industrial de una sociedad dada constituye uno de los determinantes centrales del grado de complejidad organizacional y técnica alcanzado por la misma, en la medida en que la industria y los procesos productivos tecnológicamente complejos, requieren formas cada vez más sofisticadas de división social del trabajo e impulsan la creación de normas y hábitos de comportamiento, que en conjunto van dando forma y contenido a una vasta “cultura” productiva e institucional que se difunde a lo largo de la comunidad.

Ella involucra tanto saberes tecnológicos, como capacidades de gestión empresarial y hábitos de comportamiento laboral, y constituye un “capital social” de gran importancia

que condiciona, y a su vez, es condicionado por el sendero evolutivo por el que transita la sociedad. Así, el aprendizaje tecnológico y el desarrollo de nuevas instituciones constituyen ejes centrales de toda explicación estructuralista del proceso de desarrollo económico de largo plazo de una determinada comunidad. En este marco, la relación creativa entre el entorno científico técnico y el productivo resultan claves. Este análisis, incorpora la dimensión de las capacidades innovativas de las firmas integradas a cadenas de valor, la potencialidad de las mismas de idear, planear, y realizar innovaciones a partir del uso de conocimientos tecnológicos y organizativos formales e informales, a fin de evaluar la factibilidad de desarrollar y mejorar productos y procesos, realizar cambios organizacionales e impulsar nuevas formas de vinculación con el mercado, así como implementar sistemas de calidad, y aportar a revertir dinámicas de apropiación de cuasi rentas derivadas de mercados imperfectos, de bajos salarios y/o del deterioro ambiental al presente y al futuro. (Rivera Ríos, Robert y Yoguel, 2009; López, 2006; Cimoli, 2005; Dosi, 2000; Yoguel y Boscherini, 2000; Yoguel, 1998; Nochteff, 1998; Katz, y Kosacoff, 1997)

2. El desarrollo de las capacidades innovativas, redes, distritos y clusters El desarrollo de capacidades pasa a constituir entonces un instrumento competitivo clave a partir del cual las firmas pueden desarrollar y mejorar de modo continuo productos y procesos, e implementar sistemas de calidad. El desarrollo de tales actividades innovativas en las firmas depende de: 1) las “competencias estáticas” instaladas en las empresas, 2) de su acumulación dinámica a través de procesos permanentes de aprendizaje, y 3) de la cultura organizacional de cada empresa. En ello, los nuevos procesos de formación en habilidades básicas, de calificación específica, de interacción y comunicación horizontal al interior de la empresa, de intercambio entre empresas, y con el entorno científico técnico, pasan a ser estratégicos y se imponen como permanentes. Como señala Metcalfe: *“Un mundo en el que todos los individuos saben las mismas cosas sería un mundo de conocimiento estacionario.(..) El conocimiento crece porque está fundado en la individualidad, porque los individuos reaccionan de manera diferente a la misma información y transmiten los nuevos conocimientos a otros en un proceso continuo de comunicación y desafío. Producto de este proceso emerge el entendimiento en común, el conocimiento correlacionado, del cual los procesos generadores de ciencia son ejemplos típicos”* (Metcalfe, 2004). Asimismo, **la cotidianeidad del proceso innovativo** y los cambios internos que surgen y que se utilizan para que la empresa funcione y mejore su eficiencia económica, constituyen una fuente relevante de *inputs* en el desarrollo de actividades innovativas. Ello conduce el concepto de calidad “interna”, asociado a la búsqueda de

técnicas eficientes de gestión, orientadas a la mejora y la racionalización del funcionamiento de las distintas áreas de la empresa, lo que se asocia fuertemente a los saberes y a la implicación calificada del trabajo humano, a la vez que a la capacidad de planeamiento estratégico.

De lo anterior se concluye que las elecciones estratégicas realizadas por el *management*, guardan relación con los avances innovativos de la empresa. “*Es decir, debe verificarse un continuo y sincrónico intercambio entre el proceso estratégico /decisional y el proceso de innovación, ya que existen fuertes interacciones y vínculos entre el proceso decisional y las actividades de innovación*”. (Yoguel y Boscherini, 1996). Ello conduce a revisar el *path dependence* o sendero evolutivo de las firmas, el que traduce rutinas, formas de hacer, de resolver, de desarrollar, de incorporar y adaptar el *know how*, entender el *know what*, y procesar el *know why*, en procesos que son de aprendizaje tecnológico, co creación e intercambio de intangibles que dan lugar al *know who*. En el proceso de innovación confluyen entonces distintos conocimientos y capacidades, que están presentes en las diferentes áreas de la empresas, cuyo aprovechamiento depende de la cultura organizacional de la firma, es decir, de las modalidades que asume la gestión y de los criterios que guían el proceso de toma de decisiones. A lo largo del tiempo, la interacción entre este conjunto de factores va generando un patrimonio de *competencias, en muchos casos intangibles y específicas a las firmas que determinan su capacidad innovativa*. (Yoguel y Boscherini, 1996; Dierickx y Cool, 1990, Prahalad y Hamel, 1990). Las competencias consisten en “saberes”, conocimientos y rutinas organizativas de carácter productivo, tecnológico y de gestión que la firma ha acumulado durante su desarrollo histórico, y en ese proceso, las características y las capacidades de los recursos humanos que trabajan en la empresa son factores relevantes. Por lo tanto, los rasgos específicos de la gestión y el estilo de conducción constituyen elementos centrales para la formación de competencias. La producción y el desarrollo de conocimientos al interior de la firma es un proceso dinámico, continuo y acumulativo, que modifica y recrea las competencias organizativas y tecnológicas estáticas. En este proceso el aprendizaje tanto individual como colectivo, juega un rol central y determina que las competencias sean recursos dinámicos, incrementales, orientables y moldeables de acuerdo con la visión estratégica de la empresa. (Yoguel y Boscherini, 1996).

Por su parte, las firmas proveedoras de núcleos empresarios líderes, en particular las PyMes, se desenvuelven al presente como parte de tramas productivas y de conocimiento que se configuran en formas diversas entre la integración vertical y la coordinación. Dichas formas quedan definidas a partir de las condiciones de competencia vigentes, la extensión del mercado, y el tipo de relaciones de poder e interdependencia que condicionan el proceso decisorio de las mismas. En la configuración de las tramas resultan definitorios los estilos de vinculación entre empresas, su capacidad innovativa, y la tecnología de gestión social, a partir de lo cual se definen tramas virtuosas, débiles o híbridas. (Novick, Yoguel, y Marín, 2000) En el caso de las firmas insertas en tramas integradas a cadenas globales de valor se pueden ir creando avances en los eslabones superiores, caracterizados por actividades de mayor valor agregado, que definen *upgradings* productivos, funcionales y estratégicos de las firmas, los que se traducen en cambios sustantivos en la competitividad dinámica de las mismas. (Pietrobelli, 2010; Gereffi y Sturgeon, 2013) En esta tarea, la "capacidad innovativa" de las firmas, es conceptualizada como la potencialidad de idear, planear, realizar innovaciones, a partir del uso de los conocimientos tecnológicos y organizativos formales e informales para cubrir necesidades específicas de la firma, aprovechando las competencias desarrolladas a lo largo de su sendero madurativo. Los elementos determinantes de dicha capacidad pasan a ser las competencias estáticas, y su proceso de acumulación dinámica a través del aprendizaje tanto formal como informal. Ella se puede asociar a la idea de *technological capabilities* que refiere a la diferente capacidad de las firmas para utilizar, incorporar, y modificar o adaptar la tecnología, proceso mediante el cual aprenden, desarrollan bienes y servicios, diseñan, reorganizan, decodifican señales en la incertidumbre, captan información tecnológica disponible, y enfrentan oportunidades y desafíos para el desarrollo de sus actividades. (Lall, 1993, Katz, 1987, Pietrobelli, 1995). En la búsqueda de nuevas respuestas a problemas y / o en la creación de ventajas en el proceso competitivo, las firmas desarrollan su capacidad innovativa en un ambiente económico de incertidumbre, (Malerba, 1993, Nelson, 1993). Interactúan con el ambiente externo intercambiando información tecnológica, comercial, financiera, acerca de las regulaciones sectoriales, ambientales, laborales, etc., lo que a su vez a partir de las capacidades iniciales y/o acumuladas en períodos previos, permite orientar capacitaciones formales y entrenamientos individuales y grupales por áreas de trabajo, y entre firmas contratistas y proveedoras, y con ello aumentar la

calificación y las competencias de los recursos humanos, posibilitando la realización de innovaciones más complejas o de mayor envergadura.

La incertidumbre en materia de información, puede ser reducida por el ambiente que puede proporcionar a las empresas aquellas competencias faltantes o insuficientes, a través de la selección y decodificación de conocimientos, los que constituyen economías externas para las firmas, y pueden disminuir el tamaño mínimo eficiente requerido para que la firma efectúe innovaciones. (Camagni, 1991). Ello aporta a la creación de la “atmósfera productiva” (definida por Marshall), creando economías externas a las firmas e internas al distrito, *cluster*, o aglomeración productiva, sectorial/ territorial. Así, el éxito de los *clusters* más dinámicos se asocia precisamente a la forma en que se gestiona el conocimiento entre sus principales agentes económicos; es decir al proceso de creación, almacenamiento, estructuración y difusión de la información y del conocimiento entre los mismos, a partir de actitudes proactivas de cooperación empresarial e institucional. En este aspecto, el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación es determinante, en tanto genera flujos entre agentes locales y externos a la geografía, pero parte de su comunidad cognitiva. Es por ello que en los *clusters* se combinan factores positivos resultantes de la proximidad geográfica, de la colaboración a través de estructuras organizativas en red, y otros que se vinculan a la proximidad cognitiva y funcional; pudiendo añadirse los derivados de la social e institucional (Boschma, 2010). Las empresas trabajan en red porque buscan reducir la incertidumbre, aprender unas de otras y asimilar las mejores prácticas, reducir costos de transacción, conseguir mejores negociaciones con terceros, acordar, reconocer y mejorar estándares. De hecho existe una clara correlación entre las relaciones existentes entre los agentes económicos de un *cluster* y la competitividad de las empresas que lo integran, en un marco de complementariedad, cooperación e interdependencia sectorial. Ello sin desconocer los bloqueos en el funcionamiento que pueden derivarse de la morfología y las estructuras de gobernanza de la aglomeración productiva, de las asimetrías y heterogeneidades entre agentes, las desconfianzas, barreras a la entrada y acciones de *lobbying*; y de las relaciones jerárquicas que resultan de las estructuras de poder en las cadenas globales de valor en las que están insertas. Dicha complejidad impone contextualizar los *clusters* incorporando en el análisis de los mismos cuestiones socio institucionales, las trayectorias históricas y las dimensiones mesoregionales y macroregionales, o sea los impactos derivados de las dinámicas multiescalares, y de las relaciones entre agentes internos y externos

que afectan o condicionan los alcances de la acción colectiva y la capacidad competitiva de las aglomeraciones productivas. (Dalle, *et al*, 2013; Boschma, R.; 2010; Fernández y Brandao; 2010; Berumen y Palacios Sommer, 2009; Fernández y Vigil, 2008; Capó Vicedo *et al*, 2007; Torrés, 2004; Bertini, 2000; Nadvi y Schmitz, 1999).

3. La visión de la competitividad como un proceso de alcance sistémico. El acceso a niveles crecientes de competitividad en las PyMEs proveedoras de tramas y cadenas productivas globales, y su mantenimiento en el mediano y largo plazo, no puede circunscribirse a la consideración de la acción como agentes económicos individuales. Ello lleva a considerar que el funcionamiento global del sistema es el que permite o dificulta lograr una base sólida para el desarrollo de la competitividad. De esta forma la **“noción sistémica de competitividad”** (Messner, 1997) reemplaza a los esfuerzos individuales, que si bien son condición necesaria para lograr este objetivo, deben estar acompañados, necesariamente, por innumerables aspectos que conforman el entorno de las firmas. Ellos involucran la infraestructura física, los sistemas de abastecimiento de insumos y equipos; la distribución y comercialización de productos y la prestación de servicios; el financiamiento; el aparato científico y tecnológico asociado al sistema productivo; la red de proveedores y clientes; las instituciones; los valores culturales, los comportamientos y las estructuras de poder; el marco jurídico, etc. El logro de una competitividad sostenible en el largo plazo requiere entonces de una construcción social; de esfuerzos sistemáticos colectivos a fin de adquirir ventajas comparativas y consolidar un proceso endógeno continuo, definiendo las responsabilidades de los empresarios al interior de sus firmas, y todas las condiciones que conforman su entorno, que incluye tanto a agentes privados como al sector público.

La emergencia de los nuevos paradigmas tecno – organizativos produce transformaciones en la reorganización de la producción que tienen impactos importantes en las actividades innovativas. Con ello, la creciente importancia que comienzan a asumir los **factores “no precio” de la competitividad** (calidad de procesos, productos y organización; eficiencia de los servicios y soluciones tecnológicas; acuerdos interfirmas), replantea el proceso innovativo e involucra nuevos agentes y modalidades operativas. En dicho marco, las nuevas tecnologías de organización flexible de la producción y la asociación en red adquieren una creciente relevancia en la competitividad de las firmas. Distintos autores resaltan el carácter

complementario de los procesos innovativos, en el cual la interacción de las PyMEs con las firmas grandes es central (*network*) (Malerba, 1993). De este modo, para el desarrollo de los procesos innovativos en las PyMEs, adquiere una creciente importancia la conformación de redes, la cooperación interempresaria y el conjunto de interfases que se van formando entre los agentes involucrados (universidades, centros de servicio empresarial, centros de investigación, etc.). La asociatividad y competitividad, basadas en flujos de información y valores, en la causación acumulativa de inversiones con efectos colaterales incrementales, en la difusión de normas y procedimientos, y la existencia de procesos evolutivos en términos de rutinas, hábitos y habilidades, según los ciclos de vida de las empresas, favorecen la formación de sistemas competitivos (Berumen, y Palacios Summer, 2009). En ello cuenta la proximidad cognitiva, organizacional, funcional, informativa, institucional, geográfica, y social, lo que lleva a algunos autores a involucrar a la innovación y a la dinámica territorial del aprendizaje asociada a ella, como recurso económico y social clave en el desarrollo local y regional. (Boschma, 2010; Rivera Ríos, Robert y Yoguel, 2009; Nussbaumer y Moulaert, 2005; Torrés, 2004; Rullani, 2000; Poma y Boscherini, 2000; Boscherini y Yoguel, 2000; Bertini, 2000; Yoguel, 1998). Con relación a la cuestión, la experiencia latinoamericana ha demostrado que variadas producciones han podido expandirse a partir de “competencias espurias”, sustentadas en bajos salarios, en procesamiento de recursos naturales sin preservar el ambiente, en tipos de cambio elevados, sobreprotección respecto a las importaciones a sectores con ineficiencias, o en más de una de ellas, y han marcado la especialización productiva en recursos naturales sin procesar en América Latina como estrategia negativa de inserción internacional (Fanjzylber, 1989). La emergencia de los nuevos paradigmas tecno – organizativos y la consolidación del proceso de globalización de los mercados, ha aumentado el rol que los agentes económicos asignan a las actividades innovativas en la búsqueda de mayor competitividad, buscando insertarse en procesos productivos más complejos. El Estado entra en este esquema de pensamiento como un actor central guiando la asignación de los recursos en función de una “visión” de óptimo social que trasciende lo que el juego del mercado está en condiciones de ofrecer. (Bianchi y Miller, 1996)

4. El proceso innovativo como multidimensional y territorial. En esta dirección, el proceso innovativo en las empresas adquiere un carácter multidimensional, destacándose el conjunto de elementos ubicados a nivel micro, y en segundo lugar el “ambiente”, o sea el entorno socio institucional y su influencia en el proceso de construcción de competencias. De este modo, *“el proceso innovativo es el resultado*

de la interacción dinámica de las competencias desarrolladas a lo largo del tiempo, el aprendizaje que se va generando y la cultura organizacional en el marco de cierto ambiente". (Dosi, 1988). Como elementos ubicados a nivel micro que influyen sobre el proceso innovativo destacan entonces: i) las modalidades de gestión, ii) las características personales, educativas, emprendedoras, el *risk taking* de los empresarios, y las capacidades adquiridas del personal ocupado en la firma, iii) la historia previa de las firmas en términos de acumulación de activos competitivos tangibles e intangibles, iv) los procesos de aprendizaje, y v) la capacidad de diseño de estrategias. Este conjunto de competencias condicionan, a su vez, las modalidades bajo las que se manifiesta el proceso de aprendizaje, y las capacidades de interacción con otros agentes, elementos micro que resultan decisivos en el desarrollo de actividades innovativas. (Yoguel y Boscherini, 1996). La interacción de estos elementos pone en movimiento un proceso de aprendizaje y difusión técnica de base colectiva, que puede dar lugar a una circulación compleja de conocimientos tácitos y codificados, (Johnson y Lundvall, 1994, Nelson, 1993), y a un *feed back* que involucra distintas empresas e instituciones, y los condicionamientos y bloqueos resultantes de las estructuras de poder. (Rivera Ríos, Robert y Yoguel, 2009) Cuando el ambiente local – regional es débil y no existe la figura de un “traductor” que sirva de intermediario entre las firmas y las instituciones, las competencias mínimas necesarias para captar las externalidades son muy elevadas. En ambientes con escasa vinculación entre instituciones y agentes, y en los que no existe una difusión adecuada de la información innovativa, ni mecanismos que favorezcan el intercambio de los avances de los procesos innovativos entre los agentes involucrados, se promueven desarrollos individuales introvertidos (Yoguel y Boscherini, 1996). Estas características determinan una performance innovativa insuficiente para sustentar la competitividad de las firmas y para llevar a cabo desarrollos futuros. Además ello debilita la competitividad del territorio/sistema. Estos rasgos se potencian en situaciones de fuerte presión competitiva producto de la velocidad del cambio tecnológico, de la apertura de los mercados y de la globalización. Esta situación se contrapone con los desarrollos innovativos producidos en ambientes en los que existen instituciones articuladas y fuerte interacción entre todos los agentes involucrados, lo que permite aumentar de una manera significativa las posibilidades que las empresas tienen para utilizarlos y por lo tanto optimizar la eficiencia de sus actividades innovativas . Este último conjunto de elementos, que influyen sobre la capacidad innovativa de las firmas y sobre la diferenciación de conductas empresariales depende del grado de desarrollo de lo que se denomina en la literatura neoschumpeteriana el “Sistema Nacional de

Innovación”. (Malerba, 1993, Nelson, 1993). Puede extenderse a las relaciones, vínculos e intercambios entre las empresas en ámbitos regionales y se consideran tan cruciales como sus nexos con las instituciones científicas y tecnológicas y con otros actores. Ello convierte a los territorios en regiones de aprendizaje (Nussbaumer y Moolaert, 2005), en tanto se avanza del concepto de distrito industrial (grupos de empresas homogéneas y relaciones horizontales de cooperación), al de sistema nacional y/o regional de innovación (articulación de agentes del entorno científico y del productivo), y al de regiones de aprendizaje, que involucran una amplia participación de actores sociales.

Estudios disponibles para Argentina y otros países latinoamericanos, que diagnostican los desafíos y demandas tecnológicas de las firmas de menor tamaño relativo ponen de manifiesto un conjunto de restricciones que limitan seriamente el desarrollo de sus actividades innovativas. Un número importante de estas restricciones se vinculan con la ausencia de un “ambiente” o entorno propicio para superarlas, situación que se agrava debido al aislamiento tecno – productivo en el cual se encuentran muchos empresarios, y otras a situaciones que afectan a las aglomeraciones periféricas, tal el caso de la especialización en primaria sin procesar, la falta de infraestructura, el déficit de capacidades empresariales y de crédito, y la inestabilidad en los marcos institucionales.

Entre las restricciones más importantes diversos autores destacan: a) la escasa conciencia que tienen las empresas sobre la importancia del desarrollo tecnológico y su asociación casi exclusiva a la adquisición de bienes de capital sofisticados y complejos, b) la concepción de que el proceso de innovación constituye un hecho individual que raramente involucra otras firmas o instituciones, c) la ausencia de canales que sirvan de nexo entre las firmas y el sistema científico, d) las dificultades para identificar los problemas tecnológicos que enfrentan y las soluciones posibles, e) la escasa información de la oferta de servicios tecnológicos y las dificultades de acceso a la misma, g) la insuficiente capacidad para expresar sus necesidades tecnológicas en el mercado y ampliar los vínculos con otros agentes, h) las dificultades para identificar dónde conseguir las competencias tangibles e intangibles que necesitan y las demandas de capacitación e información técnica asociadas, y i) la gestión tecnológica para establecer estrategias tecnológicas viables. (Gorenstein y Moltoni, 2011; Dini y Stumpo, 2011; Ferraro (Comp.), 2010; Dini, Ferraro y Gassaly, 2007, Moori – Koenig, y Yoguel, 1997). Este conjunto de restricciones tiene lugar aun existiendo instituciones tecnológicas y de la disponibilidad de una amplia oferta de

programas de apoyo públicos a las firmas. Un elemento central que surge de estos diagnósticos es el escaso desarrollo entre las firmas y las instituciones del área científico – tecnológica para atender sus necesidades y competencias actuales. Si bien los agentes de menor tamaño tienen rasgos idiosincráticos que limitan las posibilidades de interactuar y establecer vínculos cooperativos amplios, la oferta de servicios tecnológicos -por lo general- no se adapta a sus necesidades ni a las capacidades y características del “*management*” de las firmas pequeñas y medianas, limitando las posibilidades de que las mismas internalicen los objetivos y metas de los programas o servicios de apoyo, y existen factores institucionales que bloquean los comportamientos innovativos y la captación de rentas de ese origen, y promueven comportamientos *rent seeking* y fallas en el cambio estructural. (Rivera Ríos, Robert y Yoguel, 2009; López, 2006; Cimoli, 2005).

5. Innovación, cluster y cadenas globales de valor. Un espacio de análisis particular, merece el concepto de cadenas globales de valor, intensamente estudiado por autores que pueden agruparse como neo-schumpeterianos; tal el caso de Gereffi, Kaplinsky, Sturgeon y Humphrey, entre otros, y que ha tenido gran difusión a partir de la globalización y fragmentación de los procesos productivos, facilitada por las nuevas tecnologías de comunicación e información y los avances alcanzados en la logística y el transporte, que han configurado una nueva división internacional del trabajo. Los trabajos elaborados por dichos autores, reconocen que la mera inserción de las empresas de un país en cadenas globales de valor no es un camino garantizado hacia el desarrollo económico. Por el contrario, el éxito de esta estrategia dependerá en gran medida de la ubicación que tengan dichas empresas en las cadenas globales de valor, ya que ésta será la que determine los beneficios obtenidos mediante la vinculación con las mismas. Así, algunas actividades de la parte “superior” de la cadena como el diseño, la investigación y desarrollo, y la producción de componentes avanzados y algunas “inferiores” vinculadas al marketing y la distribución, tienden a generar mayor valor agregado que las intermedias, como el ensamblado, las que en general están localizadas en las economías menos desarrolladas. Es por ello, que según estos autores, el desafío para los países en desarrollo pasa en gran medida por identificar las formas en que pueden acceder a las actividades de alto valor agregado en las cadenas globales de valor, a través de un proceso conocido como “*upgrading*”, y lograr que dicha participación lleve al crecimiento sostenido de los niveles de ingreso. (Dalle, Fosatti y Lavoppa, 2013; Kosacoff, 2009) En el marco de este diagnóstico, los autores neo-schumpeterianos, proponen la creación de incentivos adecuados para que las empresas nacionales puedan avanzar en escalar las cadenas de producción, desde

los eslabones básicos hacia los que incorporan mayor valor agregado, y que por ende generan mayores ingresos. En tal sentido Humphrey y Schmitz (2002) distinguen cuatro tipos de *upgradings*: a) de procesos, que supone producir más eficientemente a partir de la reorganización de los sistemas productivos al interior de la empresa o entre empresas, o la utilización de nuevas tecnologías; b) de productos, que implica mayor sofisticación en la producción de bienes; c) funcional, que supone avanzar hacia actividades que requieren mayores capacidades, y d) intersectorial, que implica creciente diversificación y avance a otros sectores. En suma, el proceso de industrialización producido dentro de las cadenas globales de valor implica el *upgrading* hacia funciones que generan mayor valor agregado dentro de una misma cadena, o hacia cadenas que agregan más valor (Dalle, Fosatti y Lavoppa, 2013; Milberg, *et al* 2013; Gereffi y Sturgeon, 2013).

Al mismo tiempo, este tipo la industrialización dentro de las cadenas se apoya en la generación de vínculos fuertes con la base de proveedores de las mismas (Milberg, *et al*, 2013). No obstante lo anterior, la estructura de gobierno de las cadenas promueve o restringe la posibilidad de las firmas de alcanzar mejores condiciones de integración y una más favorable apropiación de ingresos, en tanto se traduce en relaciones de poder. O sea, el hecho de que una cadena dada adopte uno u otro tipo de estructura de gobierno, incide en las posibilidades de *upgrading* de las firmas proveedoras acopladas, en tanto deben cumplir los requisitos técnicos que imponen las empresas líderes de la cadena global de valor. En el caso de las cadenas de gobierno cautivo, son los procesos de jerarquización más observados los de productos y procesos, mientras que en las cadenas en las que predominan las relaciones de cooperación e concretan los procesos de *upgrading* funcional, que junto con los intersectoriales son los que aseguran mayores oportunidades de desarrollo a largo plazo. En función de ello, las políticas que pretendan otorgar incentivos a firmas locales para el desarrollo de procesos de industrialización en el marco de cadenas globales de valor, deben tener en cuenta las relaciones de poder dentro de la cadena y los intereses y estrategias de las firmas líderes, y de las redes de proveedores. (Dalle, Fosatti y Lavoppa, (2013); Milberg *et al*, 2013; Gereffi y Sturgeon, 2013). Ello varía también con el tipo de actividad, el ritmo del cambio tecnológico en la misma, la magnitud de las inversiones, y la estructura de las ramas y mercados. En el escenario de la globalización, los servicios avanzados y las actividades intangibles reemplazar la producción y el comercio de servicios intensivos en trabajo poco calificado, en particular en cadenas productivas de recursos naturales. Ello se asocia al peso de los servicios, asociado al cambio en las características de la producción de bienes en el

que los elementos que expresan “conocimiento”, resultan en la ampliación de la proporción de los servicios en el bien final y en las inversiones. Asimismo, la innovación en información, comunicación y transporte facilitan nuevas formas de coordinación de las transacciones económicas que pueden reemplazar total o parcialmente los mecanismo de coordinación vía mercado. (Ventura Dias, *et al*, 2003)

Por tanto, para que la participación en las cadenas globales de valor, sea efectiva, debe estar acompañada de un conjunto de factores que permitan a las empresas locales aumentar sus capacidades ligadas a la economía del conocimiento, y escalar los eslabones de la cadena productiva, facilitando así la absorción de los potenciales beneficios derivados de la inserción en las nuevas modalidades de articulación en la globalización. La dinámica requiere de la acción del Estado a fin de que se concreten articulaciones virtuosas entre distintas actividades productivas y de servicios avanzados. En línea con ello, las firmas pequeñas y medianas deberían alejarse de las actividades de menor valor agregado, donde la competitividad depende del costo y las barreras a la entrada son bajas, y deberían asumir desafíos de aprendizaje tecnológico más complejo y organizativos para producir bienes o prestar servicios de mayor valor e intensidad tecnológica. Ello no sólo requiere cambios internos en las rutinas y mayores capacidades operativas, sino que demanda también cambios en el “ambiente de negocios”, en lo macroeconómico e institucional, en la formación de los planteles de personal, en la capacidad tecnológica y de absorción de las empresas, en la infraestructura, y en los sistemas de innovación. Adicionalmente, pesan las decisiones de localización y tecnología y las estrategias de negocio de los líderes que gobiernan las cadenas y las limitaciones que derivan de las reglas económicas internacionales, entre ellas la protección de los derechos de propiedad intelectual, la protección internacional de inversiones y la estructura arancelaria de los países desarrollados. (Dalle, Fosatti y Lavoppa, 2013).

En el marco de estas restricciones de carácter general para el desarrollo de las actividades innovativas de las firmas, existen en particular en América Latina diferencias significativas en el desarrollo de competencias y capacidades tecnológicas, tanto entre regiones como entre los agentes que operan en el mismo ámbito territorial. Esta heterogeneidad de situaciones estaría reflejando distintos grados de vinculación entre las firmas y las instituciones del área científico – tecnológica local en la que se desenvuelven. Por todo ello, el sendero del desarrollo industrial, y sus interacciones con los servicios, y la consecución de los objetivos estratégicos hacia el desarrollo sustentable depende de la capacidad y creatividad gubernamental para diseñar e

implementar las acciones que mejor se adecuen en tiempo, intensidad y cobertura a los patrones de comportamiento de los distintos agentes económicos. (López, 2006; Cimoli, 2005; Kosacoff y Ramos, 1997).

El diseño, formulación y despliegue de políticas gubernamentales activas, explícitas y transparentes así como su necesaria inscripción en una concepción estratégica de largo plazo, demanda entonces coordinación entre los organismos públicos, a la vez que articulación con el sector privado, y con las políticas de corto plazo. Requiere redefinir la ingeniería institucional necesaria, y poner en marcha políticas generales explícitas y activas, así como acciones que tengan mayores efectos propulsores y difusores de externalidades positivas sobre la economía en su conjunto, como la consolidación de infraestructura, y mejoramiento del capital humano. El logro de un desarrollo estable ha de requerir entonces, la definición de políticas y planes de inversión públicos y privados que den un apoyo sostenido a los procesos de aprendizaje, por cuanto ellos son el resultado positivo de los esfuerzos deliberados y explícitos orientados a la generación de acervos tecnológicos y capacitación de los recursos humanos. (Kosacoff, y Ramos, 1997). En este sentido la fragilidad institucional de un ambiente de bajo desarrollo requiere de políticas orientadas a favorecer cambios en el cual las firmas realizan sus operaciones, pero también acciones que favorezcan el desarrollo de la cooperación entre las firmas (López, 2006, Kosacoff y Ramos, 1997; Bianchi, 1996). En este contexto, se va imponiendo la *definición de estrategias o planes regionales de innovación*, lo que pone de manifiesto un cambio en el enfoque de la política regional incorporando los factores como el conocimiento, la organización y coordinación de la gestión (tecnológica y de mercado), los que pasan a desempeñar un papel estratégico en la promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico. Por lo tanto, se convierte en un factor estratégico que las regiones se doten de una estrategia de largo plazo que mejore la capacidad tecnológica y de innovación, para el logro de la competitividad de sus empresas. Junto a la existencia de una estructura de gestión adecuada y de actores líderes que asuman conducir el proceso de elaboración del plan, resultan centrales la movilización del capital social y la obtención de consenso sobre los objetivos y prioridades de actuación. Ello implica, poner en marcha espacios de concertación, de identificación de problemas y la construcción contractualizada de soluciones posibles entre los actores públicos y privados, apostando a reducir los costos de transacción y las imperfecciones de los mercados, potenciando relaciones de confianza y mejorando los niveles de coordinación pública. (López, 2006; Esser, Messner y Mayer Stamer, 1996), sin dejar de considerar los factores estructurales que obstaculizan tales dinámicas.

Lo anterior resulta trascendente a la hora de estudiar la reconfiguración de los procesos de trabajo en el complejo de hidrocarburos, y en las firmas del estrato PyMe insertas como proveedoras en las tramas productivas del complejo, a fin de detectar capacidades tecnológicas y organizacionales propias y a suministrar por el entorno para enfrentar los desafíos del nuevo escenario competitivo y del ascenso en la cadena global de valor.

4. Hipótesis de la investigación

Las PyMEs proveedoras de servicios petroleros, que operan en el marco del *Cluster shale* en la Cuenca Neuquina, han desarrollado capacidades técnicas y organizativas a lo largo de su trayectoria ante la incertidumbre estratégica de las últimas décadas, que han definido sus rutinas y estilos de vinculación en las tramas productivas que integran, y desarrollan esfuerzos de innovación en el nuevo escenario competitivo en el que emergen “novedades” técnicas, económicas e institucionales y se producen procesos de selección de firmas, producto de la construcción-destrucción creadora resultante de las condiciones de competencia, de los procesos de cambio en la macroeconomía nacional y mundial, y de las nuevas regulaciones y políticas energéticas e industriales. Más allá de ello: el agrupamiento evidencia un conjunto de rasgos distintivos de las aglomeraciones que operan en ambientes periféricos y que dificultan las posibilidades de ascenso en la cadena global de valor de los hidrocarburos que se relacionan con: el patrón de especialización productiva y la dinámica de la innovación sectorial a nivel mundial, que revela una particular concentración espacial de la I&D en materia de hidrocarburos no convencionales en las casas matrices de las corporaciones, en particular en EEUU y Canadá; las diversas restricciones en términos de interacciones en el complejo productivo y con el entorno que condicionan la capacidad innovativa de las firmas locales y limitan el alcance de procesos virtuosos de aprendizaje, predominando los productivos por sobre los estratégicos; los déficit en materia de capacidades empresariales acumuladas, a las que se añaden las limitaciones de infraestructura y servicios; y los condicionantes estructurales al desarrollo, entre los que se cuentan las tensiones institucionales que se vinculan a la definición de los marcos regulatorios, y la inestabilidad de los escenarios macroeconómicos, que afectan la toma de decisiones y los horizontes de proyectos, e introducen un sesgo hacia la obtención de beneficios de corto plazo.

5. Novedades en la Cuenca Neuquina: trayectoria tecnológica y *Cluster shale*; avances de conocimiento

5.1. La información:

La aproximación al problema de investigación y el recorrido teórico de la investigación han orientado la hipótesis central y derivada y han guiado la búsqueda de información. Trabajos disponibles dan cuenta del viraje en las políticas energéticas, y en el rumbo del sector hidrocarburífero nacional y regional, a partir de la renacionalización de YPF, la vigencia de Ley de soberanía energética en sus amplios términos, y la decisión de exploración y producción de hidrocarburos no convencionales. En relación a la cuestión, se ha recurrido a la consulta de fuentes secundarias con origen en la Secretaría de Energía de la Nación YPF; a trabajos sobre el sector energético nacional producidos en distintos centros públicos y privados de investigación, en el Instituto Argentino del Petróleo y el Gas, y en especial a documentos específicos acerca del estado de situación y prospectiva del *shale oil* y el *shale gas* en Argentina producidos en el ámbito del Instituto de Economía de la Energía Unidad Asociada CONICET-Fundación Bariloche, (Disbroiavacca, 2013), de YTEC CONICET, y de la Subsecretaría de Minería de la Provincia de Neuquén. Se han consultado, asimismo revistas nacionales especializadas del sector (Petrotecnia 2011, 2012 y 2013), informes recientes de geólogos e ingenieros en petróleo de la Universidad Nacional del Comahue, e información provincial acerca de inversiones, y producción en el sector de hidrocarburos, convencionales y no convencionales, generada en la Secretaría de Energía de la Nación y en la Subsecretaría de Energía e Hidrocarburos de la Provincia de Neuquén. Se han revisado archivos periodísticos, y se han recuperado exposiciones de funcionarios públicos, empresarios, y representantes de organizaciones del conocimiento y sociales.

Agregado a ello, se desarrollaron un conjunto de entrevistas a actores privados y públicos, que aportan información estructural y coyuntural clave, en materia tecnológica, económica e institucional sobre la cuestión objeto de estudio. Se han concretado entrevistas a responsables de YPF Tecnológica, asociada a CONICET, en las que se obtuvo información acerca de los planes de investigación y desarrollo tecnológico y el horizonte de inversiones y producción que se abre para la empresa en el sector de hidrocarburos no convencionales. Se han mantenido entrevistas, reuniones de trabajo e intercambios con profesionales de YPF sede Neuquén, en particular con los responsables del Programa Sustenta y de la Gerencia de Proveedores de la empresa en Neuquén, y con personal del INTI Neuquén asociado al

Programa Sustenta. Ellas han estado enfocadas en los cambios en el sector, en el complejo regional y en la situación y perspectivas de las PyMEs proveedoras de YPF por tipo de actividad. Se procuró relevar también los avances en las políticas empresarias y nacionales de inversión en *el upstream y downstream*, y en las acciones de promoción de capacidades técnico económicas de las firmas contratistas y subcontratistas. Interesó conocer el estado de avance de iniciativas de aprendizaje asociado y en inversiones conjuntas y complementarias en el *upstream*, tanto en hidrocarburos no convencionales, como en la recuperación secundaria y terciaria en convencionales en la Cuenca. Adicionalmente, se indagó acerca de las operaciones y servicios en el *downstream*, cuestión que será encarada con mayor profundidad en otros tramos de la investigación.

En relación a la búsqueda de información sobre las políticas provinciales, se han mantenido entrevistas con responsables y técnicos de la Subsecretaría de Energía e Hidrocarburos de Neuquén y con los responsables y técnicos del Programa de Cadena Hidrocarburífera del Centro PYME convertido en Agencia Mixta de Desarrollo. En ellas se ha tomado información acerca de los programas de promoción del mejoramiento de la competitividad orientados a PyMEs proveedoras de servicios en la cadena de los hidrocarburos, y su desarrollo, y se ha procurado avanzar en el diagnóstico general de las capacidades y restricciones de firmas regionales y locales, las dificultades y avances logrados en la ejecución de los programas, y con referencia a la aplicación de la nueva Ley 2755 de Compre Neuquino. Se ha tomado contacto, asimismo, con la Cámara de Industrias Petroleras y Afines, y la Cámara de Empresas de Servicios Petroleros que operan en la zona, avanzando en la realización de entrevistas a titulares y asesores de PyMes y operadoras de distintas tramas y especialidades en los hidrocarburos. El énfasis se ha puesto en las condiciones de vinculación inter firmas en materia de aprendizaje tecnológico en nuevos procesos y productos, con referencia a nuevas funciones y vínculos, costos y certificación de calidad y seguridad en procesos y productos y en materia de financiamiento de las operaciones.

Esta primera etapa de relevamiento de información, definida como de aproximación a los cambios planteados en la Cuenca Neuquina a partir de la nueva dinámica que abren los hidrocarburos no convencionales, y la conformación del *Cluster shale* de Vaca Muerta, aporta a identificar los problemas más relevantes en cuanto a las capacidades y comportamientos de dichas firmas en materia de innovación en el nuevo escenario de expansión de exploración, producción primaria e inversiones en la frontera tecnológica; a indagar acerca de las modalidades de organización y

articulación en materia de desarrollo de proveedores por parte de las compañías líderes del rubro; a identificar las estrategias entre la especialización y diversificación relacionada de las PyMes, y las de asociación y el intercambio de intangibles vertical y horizontal entre las firmas de diverso tamaño, especialidad y función en la cadena productiva; a conocer los incentivos y restricciones al desarrollo empresario resultantes del ambiente macro y meso económico, e institucional en el que se abre un proceso de cambio en las regulaciones e incentivos en la actividad (términos y plazos de contratos, costos, derechos de propiedad y financiamiento para inversiones, y condiciones en materia de plazos y flujo financiero en la prestación de servicios); a obtener información acerca de la cuestión del empleo y la demanda laboral de las operadoras y de las PyMes subcontratistas; y a revisar las políticas públicas en materia de infraestructura industrial, logística y administrativa con relación al sector y al territorio, entre otras.

A partir de la información obtenida en esta etapa, se ensayan explicaciones preliminares que refieren directa e indirectamente al desempeño y los desafíos hacia adelante de las PyMes proveedoras de servicios petroleros especializados en la Cuenca, las que aportan elementos para avanzar en evaluar su potencialidad, las estrategias de competencia y cooperación, de diversificación relacionada y mejora funcional; y en general las necesidades restricciones más relevantes de política que plantea el nuevo escenario de desarrollo técnico productivo y de gestión ambiental para la exploración y explotación de los hidrocarburos no convencionales constituidos en recursos estratégicos.

5.2. Algunas cuestiones relevantes en la dinámica del sector de los hidrocarburos

1. Cambio de régimen en los hidrocarburos: rupturas y continuidades: La producción de hidrocarburos ha tenido y tiene carácter estratégico en la Patagonia y el país, asociada a la generación energética y el abastecimiento a la industria. A lo largo de las últimas décadas, las políticas de desregulación del mercado que otorgaron el carácter de *commodities* al petróleo y el gas, y el perfil de primarización que se imprimió a la economía, restringieron las posibilidades locales de transformación de la materia prima en origen, la complementariedad entre distintas ramas industriales y de servicios a empresas, el desarrollo de servicios avanzados y la generación de empleos de elevada intensidad tecnológica, al tiempo que garantizaron la transferencia de renta al exterior por parte de concesionarios y operadores, en particular a partir de la desintegración y privatización de YPF. Diversos trabajos de alcance nacional y

regional dan cuenta de ello y del impacto que el régimen de convertibilidad generó en la Cuenca Neuquina al intensificar la primarización y extranjerización del complejo de hidrocarburos asociada a la privatización del sector, el abandono de la exploración, y el no reconocimiento del gas y el petróleo como recursos estratégicos para el desarrollo nacional. Junto a ello se impuso la flexibilidad contractual, la tercerización e inestabilidad del empleo, y se promovió la transferencia de retornos de la actividad a las casas matrices de las corporaciones que en ese marco protagonizaron un modelo rentístico, centrado en la extracción sin transformación, y sin reinversión para la ampliación de las reservas. Ello se asoció a la opción de valorización financiera, y de corto plazo, y al perfil extractivo de los recursos naturales no renovables, junto a la exportación de materias primas sin procesar; y supuso riesgos ambientales, al tiempo que impuso un fuerte acoplamiento a las firmas locales proveedoras de servicios a la actividad en el *upstream*, la refinación y el transporte, insertas en un sector de notable heterogeneidad de firmas. (Landriscini y Carignano, 2012; Margulis, et al; 2011; Sabatella, y Serrani, 2011; Landriscini, 2007; Kozulj y Lugones, 2007).

Al presente, el nuevo régimen económico y el cambio en la política energética orientada al autoabastecimiento y la agregación de valor, abren la posibilidad de creación y expansión de empresas de diversos rubros dentro del complejo energético, con elevado contenido de ciencia y tecnología, que demandan una nueva división técnica del trabajo en la Cuenca Neuquina, y la creación de nuevas competencias para el desarrollo de los hidrocarburos no convencionales. En el nuevo proceso, es posible capitalizar la experiencia y los conocimientos acumulados por empresas, técnicos y operarios a lo largo de décadas, como así también por parte del Estado y los organismos científico – tecnológicos. De este modo, la actual política de industrialización nacional, y la exploración y extracción de los hidrocarburos no convencionales, que integra el Plan Estratégico de YPF, y supone nuevos desarrollos tecnológicos, genera la oportunidad de impulsar cambios en la organización productiva con incorporación de ingeniería local. La especialización, la complejidad técnica y la cuestión de la escala de las inversiones, estimulan asociaciones de empresas para la experimentación y la generación de nuevos conocimientos y para la prestación de servicios de distinta intensidad tecnológica. No obstante ello, subsisten en la Cuenca las restricciones estructurales derivadas de la asimetría de relaciones entre firmas en las tramas productivas, que resultan de las formas de gobierno de la cadena global de valor; la tercerización laboral; las formas imperfecta de funcionamiento de los mercados de insumos, equipos y productos, y las barreras en el acceso a información estratégica. En lo institucional, cabe señalar la demora en la definición de la regulación

sectorial y ambiental en materia de inversiones en hidrocarburos no convencionales (condiciones, plazos, precios, tributos, exportación, etc.). A ello se agregan en la coyuntura, las dificultades que evidencia el escenario macroeconómico, en relación a las restricciones externas y los precios relativos que crean incertidumbre en el ambiente de negocios. Ellas se agravan a la luz de las dificultades de las firmas para acceder al financiamiento para concretar inversiones de ampliación y renovación de equipos e instalaciones, y en intangibles, en línea con lo que demanda la envergadura del cambio técnico organizativo y de escala en la nueva etapa de los hidrocarburos.

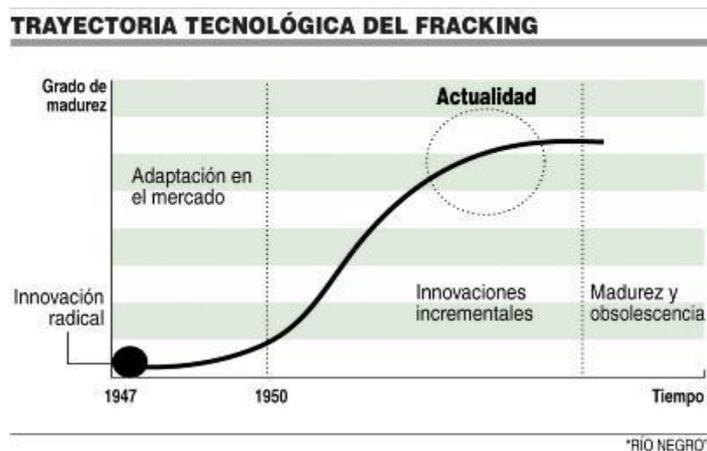
2. El *shale*: cambio técnico y dinámica de innovación. La investigación y desarrollo acerca de los hidrocarburos no convencionales comenzó hacia mediados del siglo XX en los EEUU. No obstante, fue en 1997 en que el proceso de cambio técnico asociado al sistema de la fractura hidráulica (inyección de agua a presión, arenas y aditivos) conjuntamente con la realización de pozos horizontales en la exploración y explotación de hidrocarburos, se tradujo en el despegue de experiencias piloto a nivel productivo. Ello dio inicio formalmente a la era del *shale* en el mundo. Y en 2005 se puso en marcha en dicho país la producción en etapa comercial del primer yacimiento de no convencionales, denominado Barnett Shale (Texas), lo que impulsó un boom de desarrollo en otros yacimientos como Marcellus, Haynesville, Fayetteville e Eagle Ford, (Disbroiavacca, 2013). Su desarrollo masivo los convirtió en un verdadero remolcador de la economía norteamericana en los años recientes, frente al impacto prolongado de la crisis económica financiera mundial de mayor envergadura desde la década de 1930, y que tuvo su inicio en la economía norteamericana. Han sido varias décadas de investigación y desarrollo de este sistema técnico, el que con el nuevo siglo se expande en su desarrollo.

Las tecnologías en materia de hidrocarburos no convencionales, centralmente la conocida como “fractura hidráulica” y operaciones asociadas, asumieron un carácter radical en los años posteriores a la segunda postguerra mundial en los centros tecnológicos y en los ámbitos y empresas del sector, en la exploración y producción en EEUU, asociando tecnologías genéricas y ubicuas y otras nuevas, y descartando otras en función de los costos y resultados, en una dinámica de “destrucción creadora”.⁴³ La adopción y adaptación de esta tecnología en la Cuenca Neuquina, constituye una “novedad”, comporta un conjunto de innovaciones incrementales y combinadas en el

⁴³ Ella ha involucrado cambios en las regulaciones sectoriales, en las prácticas organizativas e institucionales, en las relaciones entre firmas para el desarrollo tecnológico y en los contratos de exploración y producción. Producto de los avances técnicos logrados y del nuevo escenario mundial en materia de hidrocarburos, en EEUU avanzó la producción de no convencionales asociada a la factibilidad técnico económica y al impacto directo e indirecto sobre el resto de la economía

upstream, asociadas a estudios geológicos y geo mecánicos, lo que involucra la articulación de conocimientos genéricos y específicos, y dinámicas de aprendizaje tecnológico que combinan el conocimiento tácito sobre el proceso productivo de los hidrocarburos embebido en las empresas y sus planteles de trabajadores a partir de la experiencia previa, el intercambio y la comunicación en las operaciones, y los nuevos conocimientos codificados volcados en manuales, normas y procedimientos. Dicha combinación da lugar a la creación de nuevo conocimiento codificado transferible, y a nuevas formas de organización del trabajo, las que involucran redes descentralizadas, el mejoramiento continuo de procesos, y un uso intensivo de información y conocimiento con difusión en el territorio, pudiendo generar desbordes (*spillovers*) en otros sectores de menor dinamismo. Ello implica que estas, como otras tecnologías, no se desarrollan en forma aislada, sino conectadas unas con otras en sistemas, apoyándose recíprocamente y aprovechando la experiencia, el desarrollo de proveedores, y otras externalidades (Freeman, y Soete, 1982). Los sistemas se arraigan en determinados territorios gracias a la extensión de la red de proveedores de insumos, y servicios, al establecimiento gradual del marco regulatorio y otros elementos de facilitación institucional, de lo que se deriva la creciente interacción de elementos “duros” y “blandos” en los procesos de desarrollo; pudiendo las nuevas industrias y actividades productivas competitivas en la frontera tecnológica, actuar como remolcadoras de la economía al propulsar el crecimiento (Pérez, 2001) Siguiendo a Porter, puede afirmarse que en el proceso de multiplicación de innovaciones aguas arriba y aguas debajo de la actividad núcleo asociada al cambio técnico, se impone asimismo aprovechar la capacidad local y los conocimientos existentes en el territorio concreto y combinarlos en redes complejas de actividades e instituciones (Porter, 1991). Las novedades “rejuvenecen” tecnológicamente al conjunto de la actividad económica, al tiempo que “seleccionan” comportamientos y agentes, y promueven cambios organizacionales, institucionales y territoriales, en una dinámica de continuidad y discontinuidad propia de la competencia, y de complejidad, en la que es necesario considerar las estructuras de poder que juegan en los procesos de articulación con el Estado en sus distintas jurisdicciones, y en los de negociación y conflicto con los diversos grupos de interés involucrados, los que son parte de redes globales, y los que habitan las tierras productivas.

El siguiente **Gráfico N°2** da cuenta de **la trayectoria tecnológica del fracking**.



La dinámica de innovación incremental y continua que trae consigo este nuevo sistema técnico en el *upstream*, y que arrastra a la industria de equipos especiales para el desarrollo de las fracturas hidráulicas y las perforaciones horizontales, y los múltiples servicios avanzados asociados a ello, impulsan el desarrollo compartido de nuevos conocimientos especializados en geología, geofísica, geo mecánica, y geoquímica y el complejo de operaciones del *drilling* (perforación), que constituyen un auténtico proceso industrial continuo. Ellos se complementan con procedimientos de inyección de agua a elevada presión, de recuperación y tratamiento posterior de aguas de pozo y su reinyección en proporciones variables, y el uso de productos químicos específicos asociados al proceso. Los equipos automatizados de última generación incorporados recientemente a la perforación demandan el aporte de la electromecánica, la arquitectura de sistemas informáticos en red, la transmisión de datos a distancia, y el control continuo *on line* del conjunto de operaciones.

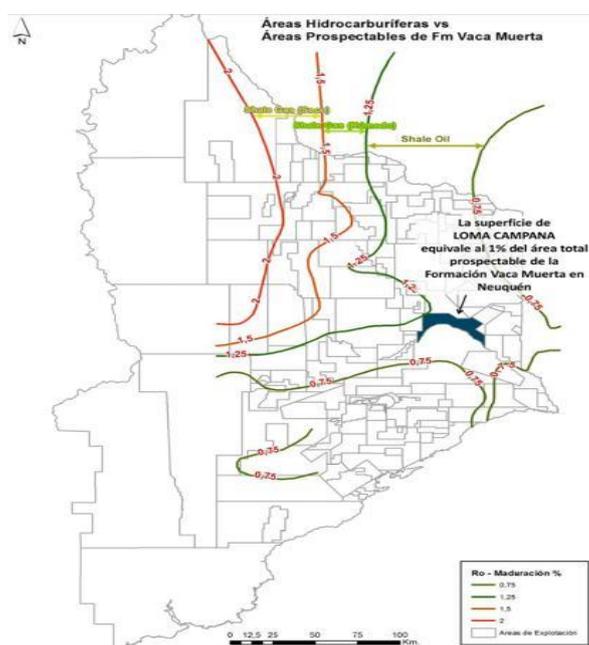
El novedoso sistema en período de experimentación en distintos sitios descubiertos, en los que la geología se encuentra aún en proceso de evaluación, demanda la planificación y formulación de modelos de simulación, el monitoreo permanente de los procedimientos, la medición de estándares y la evaluación de resultados técnicos y económicos; la corrección de desvíos y la reformulación de modelos; la definición de alternativas técnicas en las operaciones, en el uso de insumos y componentes y en la modificación de rutinas. Ello comporta inversiones en servicios *soft* y *hard* de gran envergadura, en intangibles y en instalaciones, obras, equipos y operaciones, e impulsa una dinámica intensa de aprendizaje tecnológico interactivo entre equipos profesionales de distintas especialidades, articulados a través de redes empresariales y de investigación y desarrollo en campo y en centros e institutos de relevancia mundial, así como la formación de nuevos profesionales y técnicos en las universidades. A partir de la coordinación de las nuevas inversiones, operaciones y

movimientos en el *upstream*, se conforman aglomeraciones de firmas de servicios especializados en el territorio en distintas escalas, y con ello se reproducen densos tejidos de relaciones técnicas y económicas entre firmas de distinta dimensión, organización y rama de actividad, y se generan vínculos con agencias públicas y privadas en temas referidos a los derechos de propiedad, a la gestión de financiamiento y garantías, de evaluación de impactos ambientales, de cuestiones legales, laborales e impositivas, de localización industrial y logística, de calidad y seguridad, entre otras. A ellas se suman las que operan en el *downstream*. Avanzada la curva de aprendizaje y el desarrollo masivo, la estandarización de operaciones demandará importantes planteles de personal de calificación media.

3. Los hidrocarburos no convencionales y la potencialidad que se abre en el país: De acuerdo a las estimaciones de la agencia norteamericana Energy Information Administration de EEUU, Argentina ocupa el segundo lugar en el mundo en *shale gas* y el cuarto en recursos del *shale oil*. Tomando un factor de recuperación del 27%, como utilizó la EIA en su Informe de 2011, el país dispondría de recursos no probados técnicamente recuperables de *shale gas* equivalentes a 67 veces las reservas probadas actuales de gas convencional, y de *shale oil* recursos no probados técnicamente recuperables equivalentes a 11 veces las reservas probadas actuales de petróleo convencional. En cambio, con un factor de recuperación del 6% como fue utilizado en el Informe de la misma agencia publicado en 2013, más cercano al valor de las tasas de recuperación observadas en el yacimiento Eagle Ford (EEUU) el cual es comparado con Vaca Muerta en lo que respecta al comportamiento de la producción de petróleo, las reservas no probadas técnicamente de gas no convencional resultarían equivalentes a 18 veces las reservas probadas actuales en gas convencional, y las de *shale oil* equivaldrían a 8 veces las reservas probadas actuales de petróleo convencional. (Disbroiavacca, 2013:2-3) Este potencial puesto en estudio, producción y desarrollo comercial, constituye un hito para el sector energético nacional, movilizador de inversiones, de acuerdos inter empresarios internos y con corporaciones y agencias internacionales, y de desarrollo tecnológico y generación de valor en la cadena de los hidrocarburos de gran envergadura. ⁴⁴

⁴⁴ No obstante, si bien la magnitud de los recursos de *shale gas* no probados que estarían en el subsuelo, parecen ser de una magnitud sensiblemente mayor a las reservas probadas de gas convencional que actualmente posee el país, el grado de incertidumbre que presentan variables tan importantes como el factor de éxito y el factor de recuperación (entre otras), podrían restringir la afirmación de que a partir de estos nuevos recursos, Argentina se convertiría en una potencia gasífera. Ello en tanto se está al inicio de la curva de aprendizaje. *Mayores inversiones en el área permitirán adquirir información localizada y específica sobre el comportamiento de las tasas de*

Gráfico 3. Formación Vaca Muerta en la Cuenca Neuquina: extensión: 30.000 km²



Cuadro 1. Recursos y reservas de gas y petróleo en la Formación Vaca Muerta

	Gross (100%)				Neto YPF			
	Petróleo Mbbl	Condensado Mbbl	Gas Mbep	Total	Petróleo Mbbl	Condensado Mbbl	Gas Mbep	Total Mbep
Recursos prospectivos	5.732	396	15.038	21.167	3.966	234	8.161	12.351
Recursos contingentes	1.115	0	410	1.525	883	0	330	1.213
Reservas 3P	81	0	35	116	81	0	35	116

recuperación, niveles de producción inicial de los pozos, tasas de declinación de los pozos, impactos ambientales y su mitigación, así como las máximas reservas que se podrían extraer de los mismos en base a parámetros locales con referencia a los potenciales volúmenes recuperables de hidrocarburos.(..) La adquisición de mayor información permite disminuir el grado de incertidumbre de dichas estimaciones y orientar mejor las estrategias de gerenciamento del recurso (bajar costos, mejor la técnica de explotación, reducir los potenciales impactos ambientales, crear condiciones económicas que hagan rentable su extracción, etc.). Llevar adelante este, proceso puede requerir entre 5 y 10 años a partir de la perforación de nuevos pozos y de la interpretación de dicha información, lo que permitirá extraer conclusiones robustas sobre la factibilidad técnica, económica y ambiental de este tipo de emprendimiento”. (Disbroiavacca, 2013: 4-5) Ello lleva a al investigador a sostener que dado el riesgo que conlleva seguir un único camino en búsqueda de la recuperación del autoabastecimiento gasífero (vía el shale, por ejemplo) no sería recomendable abandonar la exploración de recursos convencionales, dado que queda aún un importante potencial en el país por cuanto se habrán extraído sólo el 57% de los recursos últimos desde que se descubrió gas en la Argentina hasta la fecha, faltando aún por detectar y extraer de las cinco cuencas actualmente en explotación, el equivalente a 3,8 veces las reservas probadas actuales (Disbroiavacca, 2013:5).

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Posibles	33	0	15	48	33	0	15	48
Probables	25	0	11	35	25	0	11	35
Probadas	23	0	10	33	23	0	10	33

Fuente: Disbroiavacca, N. (2013) Shale y Oil Gas en Argentina. Estado de situación y prospectiva. Pág. 6.

Cuadro 2. Argentina: reservas y recursos de petróleo y gas natural (en millones de m3 equivalente de petróleo)

	Petróleo convenc.	Petróleo no conv..	Subtotal	Gas natural convenc.	Gas nat. no conv.	Subtotal	Total
Reservas probadas	393	4.285	393	323	21.659	323	716
Reservas probables y posibles y recursos potenciales	350		4.635	1.217		22.876	27.511
Total en millones de m3	743	4.285	5.028	1.540	21.659	23.199	28.277
Total en %	3%	15%	18%	5%	77%	82%	

Fuente: Disbroiavacca, N. (2013) Fundación Bariloche; Elaborado en base a información de la Energy Information Administration, USGS, y Secretaría de Energía. Argentina.

Los estudios de evaluación de reservas asociados a la exploración, han impulsado en el país y la región acuerdos entre YPF y centros de investigación y desarrollo tecnológico nacionales e internacionales (en particular de los EEUU; MIT y otros), con el fin de realizar estudios específicos de evaluación de la potencialidad y caracterización en detalle de los recursos de las formaciones Vaca Muerta, Los Molles, y otras de reciente descubrimiento, a partir de la geología local. En particular movilizó la alianza entre YPF y Chevron (50% y 50%) con una inversión de 15 mil millones de dólares para la exploración y explotación de 1500 pozos en el área de 395 km de Loma la Lata/ Loma Campana en la ventana de *shale oil* que es la de mayor alcance económico dentro de la formación geológica Vaca Muerta; la asociación de YPF con Dow Chemical (50% y 50%) para la exploración-explotación de *shale gas* en el área El Orejano, dentro de la misma formación, y la destinada al bloque Loma del Molle (45% YPF, 4% Exxon y 10% GyP Neuquén) para exploración y explotación de *shale oil* y *shale gas*, como parte de la política nacional de exploración y desarrollo. Eso comporta un gran impulso de inversión para la creación, absorción y difusión de nuevo

conocimiento acerca de las reservas que se puedan probar de *shale gas*, *shale oil*, y *tight gas*.⁴⁵ Transformar en reservas el magnífico potencial que tiene la formación geológica, demandará miles de millones de dólares, años de estudio y tecnología de punta. Las inversiones en la exploración de las áreas permitirán adquirir información propia acerca del comportamiento de las tasas de recuperación y niveles de producción de los pozos, sus tasas de declinación, así como sobre las máximas reservas que se podrían extraer de los mismos, y sobre los impactos ambientales y su mitigación. Al mismo tiempo, permitirán conocer la profundidad de las formaciones en bloques y puntos específicos; la permeabilidad y disposición de la roca madre; la identificación de existencias de gas seco y gas húmedo, las características del petróleo obtenido, factores todos estratégicos para estimar las posibilidades técnico-económicas de aprovechamiento, y planificar la exploración y el desarrollo en la Cuenca, a medida de que se cuantifiquen las reservas probadas, y se compruebe la viabilidad técnico económica de la explotación.

A tal fin YPF creó YTec, centro de investigación y desarrollo tecnológico, para estudiar la complejidad de la formación. El objetivo es optimizar la producción, bajar costos y encontrar los *sweet spots* (puntos de mayor potencialidad y producción) Varios pilotos diseñados por YTec ya se aplican en Vaca Muerta y lograron incentivar el rendimiento de los pozos. Según especialistas del centro asociado a CONICET, están a la vanguardia mundial en la investigación de fractomecánica de roca y geomecánica, y con un software de avanzada se aplican modelos inéditos en el mercado. Las propiedades geomecánicas, geofísicas y geológicas de la formación varían significativamente en pocos kilómetros y en el mismo espesor de la formación; por lo tanto la clave pasa por conocer dónde perforar y dónde implementar las fracturas

⁴⁵ Información disponible da cuenta de que la cantidad de hidrocarburos potencialmente extraíble de un pozo o yacimiento (EUR) de los pozos productivos de petróleo no convencional de Vaca Muerta rondaría en un rango de entre 15.000 m³ en 25 años, como mínimo, para pozos verticales, hasta un máximo de 130.000 m³ en 25 años para pozos horizontales) Los avances tecnológicos desarrollados en EEUU otorgan mayor productividad a las perforaciones en pozos horizontales, particularmente en los primeros años de explotación. Esta tecnología, la más aconsejada por la industria, en función del mayor rendimiento, demanda mayor complejidad de operaciones, mayor empleo de personal y de tiempo, y por ende, un mayor costo. En la formación Vaca Muerta, al presente ha sido más extendido el empleo de la tecnología de perforación vertical por parte de YPF, en tanto la perforación horizontal demanda 10 etapas de fractura y los pozos verticales 5. (Disbroiavacca, 2013: 10-11, Gutiérrez Schmidt *et al*, 2012; y Giampaoli, 2012). En el último año vienen desarrollándose nuevas experiencias en fracturas hidráulicas con perforaciones horizontales en distintos puntos de la formación Vaca Muerta y en particular en el sector oeste del bloque Loma Campana con muy buenos resultados en términos de EUR. Agregado a ello, y acorde a lo ocurrido en EEUU, la mayoría de los especialistas coincide en que el negocio pasa por explotar lo que la industria conoce como petróleo volátil y *wet gas* (gas húmedo), dos variedades de hidrocarburos que permiten un mejor recupero de las inversiones y en un plazo más corto. Es más liviano y tiene mejores condiciones para fluir a la superficie. Este hidrocarburo se halla sobre la zona occidental de la ventana de petróleo de Vaca Muerta. En esta formación la ventana de gas húmedo es una fina medialuna que cruza la formación, y presenta buenas perspectivas en cuanto a la obtención de petróleo liviano, producto de muy buena calidad y rentabilidad comercial, y en gas, la obtención de gas húmedo, con elevada potencialidad y valor comercial. (Aguirre, R. Negro, 23 de agosto de 2014)

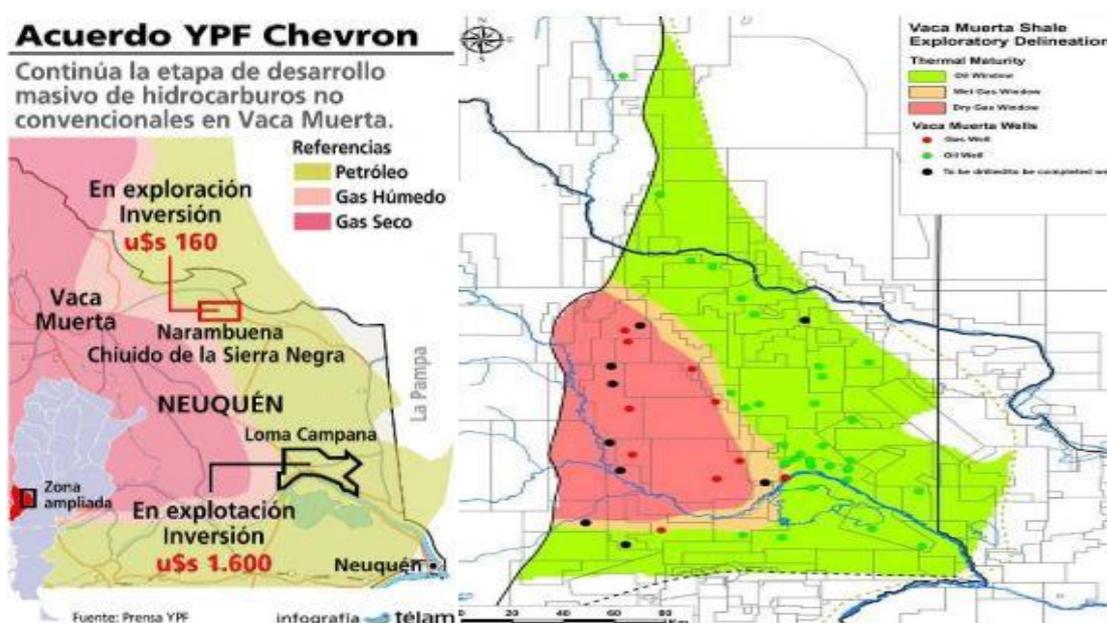
hidráulicas para optimizar la producción. Con ese objeto equipos interdisciplinarios especializados de YTEC estudian modelos de fracturas con equipos técnicos del MIT y de la Universidad Nacional del Comahue, realizan simulación de fracturas naturales e inducidas y evalúan un modelo de sismica sintética para comparar con la sismica real. También simulan fracturas en los pozos para hacer más eficiente el número de estimulaciones, y buscan solución a la pérdida de producción provocada por la generación de parafinas del no convencional que obstruye la conductividad de los pozos. (Navazzo, LMNeuquén, 22 de agosto de 2014). Todo este conjunto de investigaciones aplicadas se orienta a la generación de una tecnología a medida para el desarrollo de los no convencionales en la formación geológica Vaca Muerta, como también los estudios abarcarán la formación geológica Los Molles y la recientemente descubierta Agrio.

Asimismo, a medida que avanza la exploración en el área Loma Campana, la empresa YPF comenzó a renovar los equipos de perforación tradicionales, que hasta 2013 eran 19, por otros de última generación, para acelerar el desarrollo que comparte con Chevron, lo que significará una inversión de 2.000 millones de dólares en 2014, que se suman a los 1.500 millones de US\$ invertidos entre YPF y Chevron en el período anterior. En ese sector, ubicado en el área de influencia de la localidad neuquina de Añelo, la que evidencia el mayor impacto poblacional y de actividad a partir de la puesta en marcha del Proyecto Loma Campana hay al presente 22 equipos en actividad.^{46 47}

⁴⁶ En abril de 2012, antes de la expropiación del 51% de las acciones, Repsol YPF tenía 4 equipos en ese lugar.

⁴⁷ En Añelo, localidad que creció a una tasa de 160,8% entre 1991 y 2010 (de 1.031 habitantes a 2.689, y que ha casi duplicado su población en los últimos dos años alcanzando una cifra cercana a los 4.000 habitantes, y se estima tendrá 20.000 en 10), se encuentra en desarrollo un Centro de Logística de 800 ha de superficie en el que está previsto el ingreso de las vías del ferrocarril, y un helipuerto. Supone una inversión no menor a u\$s 50 millones para su armado, y seguirá el modelo norteamericano de licitación pública y desarrollo asociado. La Provincia tendrá el poder de policía y coordinará la planificación, al tiempo que la Fundación YPF puso en marcha una iniciativa plan para el desarrollo urbano sustentable de las ciudad a través del Banco Interamericano de Desarrollo y de un equipo multidisciplinario de expertos y consultores en distintas temáticas, en estudios complejos. participando del mismo los gobiernos nacional, provincial y municipal. Asimismo, en el área de meseta de Neuquén capital, se planifica el nuevo parque industrial conocido como Parque Shale, ubicado en unas 300 hectáreas. Compañías multinacionales como Schlumberger, Weatherford y Calfrac se instalarán en esa zona, y Siderca, del grupo Techint, busca ampliar su presencia ampliando instalaciones de producción como proveedora de insumos para el sector petrolero y gasífero, al tiempo que Tecpetrol suscribe una alianza estratégica con YPF para concretar perforaciones y producción de no convencionales. Desde el gobierno provincial estiman una inversión privada de entre 450 y 600 millones de pesos para la próxima década y planean montar una sede de Aduana y una zona logística de cargas. "Las primera obras ya cuentan con un financiamiento a través del fondo especial creado con aportes de Chevron y los previstos por el Estado Nacional.

Gráfico 3. Formación Vaca Muerta, área Loma Campana, Acuerdo YPF Chevron: Localización de ventanas de gas seco, gas húmedo y petróleo.



Fuente: Aguirre, R; *Informe Energía*. Ed. Río Negro, Gral. Roca; y 23 de agosto de 2014.

La renovación técnica ha llevado a la incorporación de equipos automáticos y *walking rigs* (estructuras para operaciones de perforación que se trasladan sin necesidad de ser desmontadas), lo cual permite acortar sensiblemente los tiempos y costos de perforación⁴⁸, y a ello se suma la organización de perforación *multipad*, que implica la acción simultánea de varios equipos contiguos y genera economías de escala en las operaciones. La proyección de YPF es que para fin de 2014 esté prácticamente modernizada toda la flota, e incorporada la nueva mecánica organizativa, a fin de alcanzar los 300 pozos de *shale oil* en producción en Loma Campana.⁴⁹

El proceso de aprendizaje en marcha ha logrado mejorar los parámetros de eficiencia, y se han alcanzado valores exitosos en experimentos de perforación horizontal en el sector este de Loma Campana, alcanzando valores de 450 barriles diarios de petróleo, nivel equivalente a los mejores pozos de Eagle Ford, una de las formaciones de *shale* más prolíficas de los Estados Unidos Este último punto es uno de los grandes avances de YPF en los últimos meses. La producción en el área ha sido estimada en 19.000 barriles diarios de petróleo (información oficial de YPF al mes de marzo de 2014). A la

⁴⁸ Un equipo tradicional tarda entre 4 y 7 días en ser movilizado. Los de última generación, en cambio, se trasladan en 26 horas.

⁴⁹ Según el Gerente del Negocio Loma Campana, Pablo Iuliano, "las claves de la explotación petrolera no convencional pasan por mejorar el conocimiento del subsuelo, identificar los mejores puntos de Vaca Muerta, incrementar la eficiencia de la operación, utilizar equipamiento especialmente diseñado para este tipo de formaciones, y realizar perforaciones horizontales" (Fuente; entrevista, agosto de 2013).

luz de esos resultados, la compañía acelerará el plan de perforaciones horizontales pautadas para 2014.⁵⁰ La compañía bajo control estatal aprendió a conocer la formación Vaca Muerta. Ha superado los 200 pozos en esa zona y ya concentra el 70% de la actividad no convencional de la provincia. Los números muestran la evolución de lo que los empresarios suelen llamar la "curva de aprendizaje". Las técnicas para la explotación del llamado recurso no convencional pasaron a ser rentables económicamente.⁵¹ Los tiempos y costos de perforación se redujeron de la mano de nuevas técnicas como el *casing drilling*,⁵² El mundo *shale* es una fábrica que no se detiene, y tal como señaló el presidente de YPF, Miguel Galuccio: "*Estamos ante una oportunidad tan grande que hay lugar para empresas nacionales e internacionales, empresas grandes, pequeñas y medianas*". "*El que se anime a apostar tendrá su lugar, no en el negocio petrolero puro, sino también en toda su ingeniería*". (julio de 2013)

Al despliegue de la nueva actividad en no convencionales, se agrega la renovación técnica en los procesos tradicionales de recuperación secundaria y terciaria en hidrocarburos convencionales; los avances ligados a la instalación y operación de laboratorios y centros de control que involucran trabajo de alta intensidad tecnológica; el tratamiento y transporte de fluidos y múltiples obras civiles y electromecánicas a campo y en parques industriales; la logística y coordinación de operaciones que supone la escala factoría; el desarrollo y aplicación de software especializado por operaciones y sistemas y para el trabajo en red ; así como el crecimiento en número y complejidad de los servicios de tipo financiero y jurídico asociados a la gestión de contratos complejos en *joint ventures* y en materia de derechos de propiedad; los de monitoreo y gestión ambiental; de certificación de calidad y seguridad, de mantenimiento especializado de plantas industriales, etc. Esta conjunción de

⁵⁰ Como fuera señalado en otro tramo del presente documento, la mayoría de los pozos de YPF perforados en Loma Campana son verticales; en tanto que los horizontales cuestan el doble, aunque producen hasta cinco veces más. La decisión acerca del tipo de perforación a ejecutar en cada punto es compleja y los resultados hasta el momento son variables, contándose éxitos y fracasos. En 2014 YPF calcula realizar un total de 14 pozos horizontales.

⁵¹ Hace dos años se tardaba un mes para hacer 10 etapas de fracturas. Hoy se hacen cinco etapas por día, lo que permite ahorrar dinero de forma considerable. A partir de las nuevas prácticas y la adquisición de equipos propios, YPF redujo en un 30% el costo por pozo, que pasó de 12 millones de dólares a 8. Los técnicos esperan bajar el costo a 6 millones de la mano del piloto que encararán junto con Chevron en 2014-2015.

⁵² Esta técnica permite bajar un caño al mismo tiempo que el trépano socava el duro terreno. El desafío está en optimizar la fractura. Se ensayan técnicas especiales por parte de operadoras del sector posicionadas en la frontera tecnológica. Schlumberger, por ejemplo, patentó un polímero que permite reducir la cantidad de arena necesaria en una fractura. La técnica se conoce como *Highway*. Baker, en tanto, avanza con el *Frac Point*, proceso que permite realizar las operaciones de fractura de forma consecutiva, sin tener que bajar tapones entre cada operación de punzado. Una parte clave de los no convencionales es la arquitectura de la locación, la planificación de pozos asociados, y el manejo de agua y arena. El agua de *flowback*, que es la que retorna contaminada desde el subsuelo, es almacenada, y tratada para volver a ser utilizada en otros pozos. "*Estamos en busca del modelo ideal de fractura*", señalan los responsables y supervisores de fractura.

actividades eslabonadas como sistema técnico-económico-institucional, promueve la generación de valor y la diversificación relacionada en el territorio. Al mismo tiempo, brinda la posibilidad de densificación de redes de aprendizaje y de consolidación del sistema local de innovación en el territorio, articulado en redes de conocimiento.⁵³

En todo este proceso, YPF es líder en la producción de petróleo y de gas natural. Pero sólo tiene el 37% del total de la producción del país. Por ello, el presidente de YPF en referencia al Acuerdo suscrito con Chevron afirmó *“YPF no tiene –por sí sola– la capacidad para afrontar el esfuerzo en capital y recursos para revertir el déficit energético y lograr el autoabastecimiento. Aun reconociendo su rol estratégico, se necesita la participación activa de toda la industria. No sólo de la competencia, sino de los proveedores, los trabajadores y las comunidades. Y, también, una armónica y activa articulación entre el sector público y privado. Por eso, YPF declara en su web que es una causa de todos”*⁵⁵. En el mismo sentido, el Ministro de Economía Axel

⁵³ En línea con ello, se creó la Red Nacional de Universidades Petroleras, a la que ya están incorporadas diez universidades nacionales, y se han puesto en marcha becas para estudiantes de grado y postgrado internas y externas en ingeniería ambiental y energías renovables. *“Nos van a faltar ingenieros en petróleo, geofísicos, geólogos, ingenieros ambientales. Es un desafío la formación de los técnicos que necesitamos”*, expresa el presidente de YPF. En sintonía con esta política, desde 2012, se repatriaron 40 profesionales argentinos que trabajaban en el exterior y que hoy ocupan lugares decisivos en la estructura de YPF. (Fuente: YPF).

⁵⁴ En relación a la explotación de la formación Vaca Muerta en la Cuenca Neuquina, sostiene el presidente de YPF, Miguel Galluccio: *“Nosotros tenemos el recurso, estamos en un pueblo petrolero que ha vivido del petróleo durante mucho tiempo, tenemos mano de obra petrolera, tenemos YPF, una compañía de bandera con geólogos, geofísicos, ingenieros, reservorios que son de clase mundial. Tenemos el agua, el agua que es uno de los mitos, porque la fractura hidráulica ocupa mucho agua. En Neuquén, el 97% del agua que viene de la cordillera va a parar al mar, entre el 2,7 y el 3 por ciento se usa para irrigación y el 0,1 por ciento lo utilizamos para estimular o fracturar hidráulicamente estos pozos. Y mucha de esta agua que usamos, la recuperamos.”* (...) *“Explorar y desarrollar los no convencionales es un trabajo de planificación y de ingeniería con una visión extremadamente ambiciosa”*... (...) *“El no convencional, a diferencia del convencional, tiene otra intensidad. Entonces nosotros hablamos de un concepto de fábrica, que es que muchos equipos de perforación van a tener que perforar muchísimos pozos para poder desarrollar este recurso de una manera económicamente rentable. Porque queremos tener petróleo pero también queremos tenerlo a un costo competitivo”*. **Destacó el Programa Sustenta orientado al desarrollo de proveedoras PyMes, y el volumen de empleo generado en Loma Campana** (1.650 personas de forma directa), donde se ha puesto en marcha el primer *clúster* de *shale oil* junto a la estadounidense Chevron. *“Se calcula que por cada puesto directo, hay diez indirectos”*, señaló. Entre los logros de 18 meses de gestión, destacó que YPF revirtió la curva de declinación en la producción de petróleo y gas. Detalló que en el primer semestre las inversiones de la compañía se duplicaron con respecto al mismo período del año anterior, y alcanzaron los 10.700 millones de dólares. (Informe YPF).

⁵⁵ Desde la estatización del 51 % de las acciones de YPF se lograron los siguientes resultados: la inversión creció 130% entre 2011 y 2013; los equipos de perforación aumentaron de 25 a 69 y en 2014 se insertaron 15 más; la producción de gas y petróleo, que había caído 9 % en 2011, creció 2% en 2014; la pérdida de reservas se revirtió y se pasó de un escenario de déficit de oferta en las estaciones de servicio a un mayor abastecimiento en el que los quiebres de stock se redujeron en un 70%. Un Informe presentado por YPF consigna que la petrolera estatal cerró el año 2013 con un crecimiento de sus reservas probadas del orden del 11%, pasando de 979 Mboe a 1.083 Mboe y un índice de reemplazo de reservas que alcanzó el 158%, el más alto de los últimos 14 años. La tasa de reemplazo refleja la relación entre los hidrocarburos que se extrae y la incorporación de nuevas reservas, es decir que al ser mayor al 100% implica que se incorporaron más reservas de las que se produjeron. Al respecto, se destacan los proyectos de *Tight Gas* Lajas en la provincia de Neuquén, de *Shale Oil* de la formación Vaca Muerta en Loma Campana y las incorporaciones por mejoras en la producción en Magallanes, Golfo San Jorge y la Cuenca Neuquina. Al mismo tiempo que YPF logró una ambiciosa política de reemplazo de reservas, obtuvo en el 2013 los mejores

Kicillof ha señalado: *“La recuperación de YPF es una de las locomotoras con las que estamos trabajando para que el sector hidrocarburífero y energético argentino den un vuelco completo” (...). “Hay 19 equipos trabajando en Vaca Muerta, hemos perforado 100 pozos en 2013 y serán 35 equipos de última generación y 300 pozos en 2014, aprendiendo cuál es el mejor modelo de producción y consiguiendo socios nacionales y extranjeros. La YPF estatal empezó la revolución de los recursos no convencionales en la Argentina”.* (Declaraciones formuladas el 8 de febrero de 2014).

La dinámica técnica y social emergente del proceso de inversión, estimula la capacidad de innovativa en las PyMes regionales, su articulación con universidades, centros de investigación básica y aplicada y unidades de servicios de asistencia técnica, aportando a la configuración de la Cuenca como región de aprendizaje. Adicionalmente, la incorporación de las tecnologías de información y comunicación aporta la posibilidad de ejecución eficiente de operaciones coordinadas desde puntos remotos, el control integral de procesos, y a producir información específica sobre la programación y medición de procedimientos, costos y resultados, y sobre el rendimiento y calidad de productos e insumos. Esta nueva dinámica técnico organizativa, particularmente impulsada desde el sistema asociado a la fractura hidráulica y la nueva modalidad de perforaciones horizontales, y la gran escala que supone el paso de pilotos a factoría, aporta a crear una nueva atmósfera productiva, que hace emerger unidades y empleos en distintas especialidades, que combinan el conocimiento tácito diseminado en la Cuenca, con nuevos conocimientos codificados, resultado de la investigación y desarrollo generada en núcleos especializados externos y locales y difundido a través de normas, manuales y actividades de capacitación específicas. El despliegue más eficiente de las firmas del segmento PyME, y la mayor sofisticación de los bienes y servicios por ellas generados, junto a avances de complementación en lo funcional, en un modelo de desarrollo tecnológico y productivo compartido, han de permitirles una creciente captación de ingreso al interior de la cadena de los hidrocarburos.

resultados de producción de la última década. Según datos de la Secretaría de Energía de la Nación, la producción interanual de petróleo creció un 3,4% y la de gas un 2,2%, impulsada por un crecimiento de la inversión del 80% en relación al año anterior, y que superó el 100% en el negocio del *upstream*. Todo esto en el marco de una empresa que obtuvo sólidos resultados financieros. La utilidad operativa recurrente alcanzó en el 2013 los 12.015 millones de pesos, un 52% superior respecto a la del año anterior. El EBIDTA recurrente (beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones) creció un 62% y la utilidad neta recurrente fue de 5.681 millones de pesos, un 45,6% superior a la del año 2012. Los ingresos ordinarios del año 2013 ascendieron a 90.113 millones de pesos (+34,1%), como consecuencia de los mayores ingresos provenientes del Programa de Estímulo a la Inyección Excedente de Gas Natural y el aumento en las ventas de combustibles en el mercado local. De esta manera, la generación de caja alcanzó los 20.964 millones de pesos, un 21% mayor a la del mismo período del año anterior, lo que permitió financiar en gran medida el Plan de Negocios de la compañía con recursos propios.

La nueva etapa de los hidrocarburos no convencionales ha impulsado la puesta en marcha de políticas selectivas y programas orientados en el sentido de promover el crecimiento de la capacidad técnica colectiva en el segmento de proveedoras PyMes de servicios, lo que aporta a su fortalecer su competitividad y sustentabilidad. En esa línea, en la trama YPF se ha impulsado desde 2012 el **Programa Sustenta**, de desarrollo de proveedores de bienes de capital y servicios especializados para el sector del *upstream* (exploración y explotación en convencionales y no convencionales) y para el *downstream* (refinación), en particular del segmento PyME. Involucra acciones orientadas a implementar prácticas empresariales de mejora continua, experiencias asociativas de aprendizaje tecnológico, y *joint ventures* para ampliar la escala de sus operaciones, a fin de responder a las demandas de contratistas, operadoras y concesionarias. A ello se agrega la creación y el fortalecimiento de YPF Tecnología (YTec- CONICET), que busca recuperar, ampliar y consolidar la investigación y el desarrollo tecnológico propio de la compañía de modo articulado a los líderes mundiales en no convencionales, la creación de carreras tecnológicas en universidades públicas, y la implementación del programa Bec.Ar para la formación de científicos e ingenieros. En otras tramas de la producción de hidrocarburos, lideradas por consorcios de firmas nacionales y extranjeras, se desarrollan, asimismo, iniciativas de articulación con proveedoras especializadas del estrato PyME que involucran la construcción de conocimiento compartido sobre procesos, operaciones y productos específicos del *upstream* en no convencionales, y se implementan capacitaciones locales y externas sobre las nuevas técnicas y fases del proceso. En ellas, la exigencia de certificación de las normas sectoriales de calidad y seguridad de procesos y ambientales, y de cumplimiento de los estándares de eficiencia definidos para las operaciones, constituye el mecanismo habitual de acoplamiento y control, sumado a los mecanismos de financiamiento, y la fijación de tarifas.⁵⁶

⁵⁶ Entre las inversiones en curso en no convencionales en la Cuenca Neuquina, una iniciativa relevante en *shale gas* es el *joint venture* entre YPF y Dow Chemical para el desarrollo del área El Orejano en Vaca Muerta, de una extensión de 44,9 kilómetros cuadrados ubicada en el noroeste del departamento Añelo. Se trata del primer plan de desarrollo intensivo de *shale gas* de YPF, que puede alcanzar un pico de 2 millones de m³ diarios de gas seco, con una inversión de 600 millones de dólares, donde YPF cederá el 50 por ciento de su participación para el desarrollo del yacimiento. La compañía francesa Total, por su parte, desarrolla inversiones en la exploración de *shale gas* en el área Aguada Pichana con buenos resultados, y también operan en menor proporción, la alemana Wintershall, Exxon, Pluspetrol, Petrobras, Shell y otras de menor actividad entre las que se cuenta Gas y Petróleo Neuquén. Y Pan American Energy (PAE) apunta a incrementar la producción de gas no convencional en el yacimiento denominado Proyecto Lindero Atravesado en el sector Grupo Cuyo, para lo cual ingresó un equipo importado de perforación semiautomático con tecnología de punta de un costo de 20 millones de dólares. La decisión de la compañía obedece a los beneficios del Plan Gas que impulsa la Nación y que contempla un precio de 7,50 dólares el millón de BTU para las empresas que aumenten los volúmenes de extracción. Con esos valores, PAE apostará al

Se presenta a continuación un cuadro resumen en el que se detallan las inversiones desarrolladas en la Provincia de Neuquén en hidrocarburos entre los años 2005 y los primeros 6 meses de 2014.

Cuadro N° 3 Neuquén- Inversiones capitalizables en hidrocarburos en millones de U\$S

Inversión	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Exploración	91	94	50	108	56	114	369	580	656	839
Explotación	700	937	1.239	1.338	703	801	1.203	1.640	2.756	4.159
Total	791	1.031	1.289	1.446	759	915	1.572	2.221	3.412	4.998

Fuente: SESCO.

El desarrollo alcanzado y los proyectos de inversión en las áreas no convencionales de petróleo están mucho más adelante que las iniciativas en gas. Por una cuestión de precio, por la calidad y proyección de Vaca Muerta, YPF en la era de Repsol optó avanzar con los proyectos de *shale oil*, y al presente Vaca Muerta es un 77% *shale oil* y un 23% *shale* y *tight gas*. Este punto representa un problema para el futuro inmediato de la Argentina, que importa alrededor de 13.000 millones de U\$S. En 2013 YPF ha tenido logros trascendentes en *shale gas*, aunque no se puedan presentar como un freno al declino en Loma La Lata⁵⁷. El director de Geociencias del Instituto del

desarrollo del *tight gas*, proveniente de formaciones no convencionales de arenas compactas. El plan se puso en marcha en 2013 y para este año prevé la perforación de 8 pozos verticales en el sector oriental del área y uno exploratorio en Lindero Occidental que, si resulta exitoso, abrirá otro frente de desarrollo. Los pozos alcanzan profundidades de hasta 4.500 metros, por debajo de Vaca Muerta, y requieren unas ocho fracturas hidráulicas. Para poder maniobrar los equipos de última generación, la empresa envió 20 operarios a capacitarse en Houston, EE.UU. La automatización permite incrementar la eficiencia de la perforación,, reducir los riesgos de accidentes y optimizar el aprovechamiento de la energía. La compra es la primera que realiza una firma petrolera bajo la vigencia del Decreto N° 927, a través del cual el Gobierno estableció, en julio de 2013, un régimen para importación de nuevas tecnologías y equipos que permitan mejorar las actividades de exploración y explotación, y que sean declaradas imprescindibles para la ejecución de los planes de inversión. A ella le siguió YPF con la incorporación de nuevos equipos de perforación móviles de avanzada (*walking rigs*). Los pozos de *tight gas* que perforará PAE tendrán una producción inicial en torno a los 200.000 metros cúbicos diarios (m3/d). Sin embargo, una de las características que define a este tipo de formaciones no convencionales es el rápido declino para estabilizarse en volúmenes cercanos a los 40.000 m3/d. En febrero de este año, Lindero Atravesado produjo unos 750.000 m3/d de gas. Cuando los pozos que se proyectan perforar durante 2014 estén conectados, si todos resultan exitosos, se estima que el área casi duplicaría la producción, al alcanzar 1,3 millones de m3/d. (Fuente: ingenieros responsables de los planes de producción de Panamerican Energy)

⁵⁷ En opinión de Pablo Bizzoto, experto de la empresa YPF en gas no convencional: "*Logramos que la baja, que era del 16% por año, baje al 6%, es muy importante y ha costado un gran esfuerzo, y cada punto que se logra bajar representa 600.000 metros cúbicos por día*". Por su parte, el consultor Guillermo Salvatierra, experto en la organización de clústeres, en referencia a los desafíos competitivos que se plantean en Vaca Muerta, ha expresado que. "*La competencia permanece vigente entre las empresas del clúster, pero se unen para desarrollar aquellos aspectos que son inviábiles o antieconómicos para hacerlos por sí mismas. El cluster se convierte de este modo en una herramienta de mejora competitiva*". (Fuente: Cluster shale Vaca Muerta)

Petróleo y Gas de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y docente del Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Luis Stinco, dijo que es indudable que serán las empresas líderes, con YPF a la cabeza, las que darán el envión para el mejor desarrollo de los yacimientos ubicados sobre la formación Vaca Muerta pero advirtió que a pesar de que se ha avanzado mucho, todavía se está en proceso de aprendizaje. Se está en pleno proceso de aprendizaje y con cada nuevo pozo se avanza en el conocimiento para que todas las operaciones resulten exitosas. Las empresas están adquiriendo datos estáticos y dinámicos para entender cómo es el comportamiento de Vaca Muerta en sus respectivas áreas dado que existen variaciones en sus propiedades según la ubicación. En dicho proceso hay canales formales e informales de intercambio de información, donde las empresas se comunican entre sí, y vía consorcios con la participación de universidades. El avance en cada caso depende de los actores mismos. Las empresas líderes son las que llevan la delantera respecto de la implementación de nuevas tecnologías y en utilizar los conocimientos adquiridos en otras cuencas para que la curva de aprendizaje demande el menor tiempo posible.

En función de lo expuesto, se presentan a continuación los valores de la producción de hidrocarburos convencionales y no convencionales en Neuquén para el año 2012 y 2013.

Cuadro N° 4 Neuquén. Producción de gas y petróleo y no convencional- Años 2012 y 2013

		2012	2013
PETRÓLEO CONV.			
	m3	284.554	422.883
	bbl	1.789.788	2.659.849
	m3/día	777	1.155
	bbl/día	4.902	7.267
GAS CONV.			
	Mm³	212.5149	2.285.893
	Mmbtu	78.429.398	84.361.676
	Mm3/día	5.807	6.259
	Mmbtu/día	214.330	228.739
TIGHT	M3	36.082	25.161
SHALE	M3	248.471	397.723
TOTAL N.C.	M3	284.554	429.239
Producción Diaria	M3/día	777	1.155
	Bbl/día	4.902	7.267
TIGHT	Mm3	1.990.466	2.089.552
SHALE	Mm3	134.684	196.767
TOTAL NC	Mm3	2.125.150	2.286.318
Producción Diaria	Mm3/día	5.808	6.259
	Mmbtu/día	214.330	228.740

Fuente: SESCO.

4. Inversiones y regulaciones: algunas referencias claves

La nueva dinámica sectorial coexiste con un nuevo régimen económico. Cabe citar:

1. A partir de la **Ley 26.741**, de mayo del 2012, se declara de Interés Público Nacional el logro del autoabastecimiento de hidrocarburos; se crea el Consejo Federal de

Hidrocarburos y se declara de Utilidad Pública y sujeto a expropiación el 51% del patrimonio de YPF y de Repsol-YPF Gas. En línea con ello, el **Decreto 1277** del 27/7/2012 deroga el régimen económico de la década del noventa. Particularmente deja sin efecto la libre disponibilidad de los recursos para la comercialización interna y externa. Y se crea la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica para las inversiones del sector.

2. Siguen vigentes la Ley de hidrocarburos nacional, y la denominada **Ley Corta** que instrumenta el precepto constitucional (1994) que otorga a las provincias potestad sobre los **recursos del subsuelo, y sobre las concesiones a otorgar, en sus jurisdicciones.**

3. **Decreto 927/2013:** reduce los aranceles de importación, liberando el ingreso de equipos y herramientas como modo de contribuir al desarrollo de la industria del petróleo y gas, en rubros que por su tecnología y economía de escala no se producen localmente.

4. **Decreto 929/2013**, del 15 de julio de 2013. Crea un régimen de beneficios para empresas que presenten proyectos de explotación por inversiones por un monto superior a los U\$S 1.000 millones. Posteriormente, dichos beneficios se hicieron extensivos a inversiones superiores a los 500 millones de dólares, a fin de incluir iniciativas de menor envergadura.

5. **Ley 2867 de la Provincia de Neuquén. Aprueba el Acuerdo de inversiones entre YPF y Chevron** para la exploración y explotación en partes iguales de hidrocarburos no convencionales en el área Loma Campana en la formación geológica Vaca Muerta por un monto de 15.000 millones de dólares con una duración de 35 años. El área vinculada al acuerdo representa el 1% del área total de Vaca Muerta. Se habilita a la empresa extranjera la comercialización de la producción acorde a su participación, y la exportación de hasta el 20% de lo producido a partir del quinto año, sin tributar derechos de exportación⁵⁸. Se establece una primera etapa de desembolsos de la inversión de 1.500 millones de dólares (260 millones de dólares a cargo de YPF y 1.240 millones de dólares a cargo de Chevron), calculándose un recuperado de las inversiones hacia el año 2026. Con ello se pone en marcha el *cluster* orientado a petróleo en una superficie de 360 km², previéndose una escala de perforación de 500 pozos por año. El acuerdo establece que la operatoria técnica de la explotación estará a cargo de YPF, asesorada por Chevron; garantiza a la firma, la

⁵⁸ Esto implica un fuerte cambio respecto al régimen actual donde existen retenciones móviles desde el año 2007, las cuales fijan el precio percibido por el exportador en 42 U\$S por barril exportado, modificado ese valor a partir de enero de 2013 en 70 u\$S por barril. Asimismo, se busca aumentar la orientación al destino externo en el plazo de cinco años.

libre disponibilidad del 100% de las divisas provenientes de la exportación de los hidrocarburos, siempre que el proyecto aprobado hubiera implicado el ingreso de divisas a la plaza financiera argentina por al menos U\$S 1.000 millones; la obtención de precios de exportación en el mercado interno, en los períodos en que la producción nacional no alcance a cubrir las necesidades de abastecimiento, y a partir del quinto año, el derecho a percepción del precio de exportación por la proporción susceptible de exportación definida en el 20%.⁵⁹

6. Ley 2755 de Compre Neuquino: beneficia a las proveedoras PyMes locales, y obliga a las operadoras a contratar servicios con empresas locales, hasta un costo de los mismos un 7% superior a las firmas externas.

7. Legislación específica sobre hidrocarburos no convencionales: Se encuentra en debate entre la Nación y las provincias el Proyecto de ley que regirá para los hidrocarburos no convencionales, existiendo fuertes disidencias entre las jurisdicciones en cuanto a las condiciones económicas de otorgamiento de las concesiones, y las de distribución de las rentas generadas por la explotación entre las jurisdicciones.⁶⁰

5- Las PyMEs de la cadena de hidrocarburos no convencionales

⁵⁹ El acuerdo prevé dos etapas: la inicial, en la que Chevron destinará 300 millones de dólares para pagar la mitad de las inversiones que ya realizó YPF en el área, y otros 940 millones para perforar un plan piloto de 132 pozos en el plazo de 12 meses, en una superficie de 20 km². La segunda etapa es la de desarrollo pleno del área Loma Campana, de 390 km², en la que se prevé completar 1.677 pozos, para llegar a un pico de producción de entre 50.000 y 75.000 barriles de petróleo diarios y de 3 millones de metros cúbicos de gas. Chevron puede retirarse de la sociedad una vez que se termine el plan piloto o continuar a la segunda etapa que requerirá otros 15 mil millones de dólares de inversión. En el caso de dejar el negocio al final de la primera etapa, la compañía norteamericana sólo tendría derecho al 50% de la producción de los 132 pozos perforados, mientras que YPF mantendrá la concesión del área. El acuerdo se ha renovado y con buenos resultados, y es consistente con el Plan Estratégico de YPF que plantea que con producir el 15% del potencial de Vaca Muerta podría cubrirse por completo el déficit energético de nuestro país. *“En el mediano plazo la Argentina pasaría de ser un importador neto de energía e hidrocarburos a suplir completamente la demanda interna y convertirse en exportador. Y ello implica no sólo un potencial exportador de hidrocarburos, sino también de conocimiento, al convertir los equipos técnicos de la empresa en líderes mundiales en la exploración y producción de shale oil”.* (Fuente Informes YPF)

⁶⁰ Para Héctor Valle, integrante del Directorio de YPF, *“El Acuerdo de inversiones tiene un componente central que es el financiero, y otro tanto o más relevante, que es la incorporación de tecnología específica. La razón, más que a una estrategia de negocios, obedece a la propia lógica de la explotación no convencional de hidrocarburos, que en Argentina aún está en etapa de aprendizaje, y el shale demanda inversiones mucho más altas y a más largo plazo que la extracción tradicional, lo cual fundamenta la extensión de las concesiones para garantizar 35 años de licencia en las áreas involucradas”.* Según esas proyecciones, el grueso de las inversiones que hará la flamante sociedad petrolera será durante los primeros seis años, en los que se dedicarán a perforar unos mil pozos. El nivel de retornos depende de cómo se amortigua la caída de la curva y, fundamentalmente, en qué punto se encuentra el equilibrio. Pero el *shale*, coinciden empresarios del sector, tiene mucho de ensayo y error. La firma bajo control estatal ya asumió buena parte de esos costos; ahora, pasará a una producción intensiva, y lo hará junto con Chevron.

1. YTec y el desarrollo tecnológico y de la cadena de proveedores. La nueva política energética nacional incluye el desarrollo de los proveedores PyMEs. En función de ello el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva ha creado a través del CONICET en conjunto con YPF la empresa YTec, que busca convertirse en referencia internacional en investigaciones tecnológicas aplicadas en lo que es extracción de hidrocarburos no convencionales. Con ello se apunta a solucionar las problemáticas de extracción más complejas en el desarrollo de reservorios no convencionales, a través de la aplicación de tecnología, conocida en el mundo, pero que hay que adaptar a las condiciones de las formaciones geológicas locales y a las de operación técnico-económica de los proveedores nacionales, impulsando la creación de nuevas empresas especializadas, y la ampliación de escala y diversificación relacionada de otras, a partir de las trayectorias, vínculos y desarrollos locales. YTec es en una empresa 49% CONICET y 51% YPF. Trabaja los desarrollos tecnológicos necesarios para la industria, y la sustitución de importaciones en insumos, equipos y herramientas, y lo hace vinculada estrechamente con otros actores, buscando soluciones, invirtiendo en investigación y desarrollo, generando todas las actividades necesarias para crear la tecnología de desarrollo de hidrocarburos, y en particular adaptar las técnicas de hidrofracturas y de perforación horizontal y dirigida. Se asocia en determinados desarrollos al INVAP (Instituto de Investigaciones Aplicadas) de alto desarrollo científico y tecnológico en el país. La vinculación con empresas conlleva la estimulación de acceso a los programas de financiamiento de modernización tecnológica, operados desde el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), el Fondo Fiduciario para la Promoción de la Industria del Software y el Fondo Sectorial FONARSEC. Se vienen presentando demandas de financiamiento múltiples desde PyMes proveedoras especializadas, las que operan en la rama metalmecánica, vinculada a vehículos de logística para el transporte de herramientas y partes necesarios en las perforaciones y terminación de pozos, al cortado inteligente de caños, al tratamiento de aguas, y el uso de arenas, a la separación de gases, al desarrollo de redes de comunicación y mecanismos automatizados y de control, entre otras. Entre las iniciativas emergen proyectos asociativos producto de la escala de inversión y la complementariedad tecnológica.

2. Programas orientados a la gestión competitiva de las PyMes en el cluster shale, “novedades”, desarrollos privados y dinámica selectiva en la Cuenca. En Neuquén se cuentan 500 PyMes aproximadamente vinculadas al complejo de los hidrocarburos, las que se desenvuelven en distintos modelos de conexión en las tramas que integran la cadena productiva y con heterogénea génesis y capacidades

acumuladas para enfrentar el complejo desafío del tiempo *shale*. En general funcionan a través de intercambios mercantiles y a través de contratos de tercerización para la prestación de servicios de distinta funcionalidad, complejidad, y duración, y de mayor o menor grado de acoplamiento a lo largo del tiempo, dependiendo del número de oferentes de competencia, la especificidad de las demandas, etc., En las modalidades y la intensidad de las vinculaciones, incide la reputación de los proveedores, producto de la trayectoria de las firmas, y que está asociado al grado de cumplimiento de las certificaciones de calidad y seguridad de procesos y productos, la eficiencia en el uso de los recursos, costos y tarifas; la resolución de problemas, la flexibilidad, la calificación, polivalencia y eficiencia de los planteles de personal, y los comportamientos a la hora de la negociación de las condiciones de los contratos.

En ese marco, el sector que demuestra una mayor capacidad de generar *upgrading* en procesos, productos y funcionalidad, e incluso para encarar iniciativas de asociación y de alcance intersectorial para nuevos negocios, y que participa de eventos ligados *al Cluster shale*, para certificación de proveedores por parte de las operadoras y concesionarias, y de programas de mejora continua, está ligado preferentemente a las empresas de ingeniería, las que destacan en el conjunto en materia de comportamientos innovativos y por sus equipos técnicos. Encaran diversificaciones relacionadas en el desarrollo de estudios y proyectos tecnológicos y en operaciones y servicios avanzados, combinado operaciones en energías renovables y no renovables, obras y gestión ambiental, en una articulación de modalidades diversas con otros agentes, lo que fortalece capacidades técnicas, organizacionales y económico-financieras, y que responde a factores de confianza, conocimiento previo en la actividad, reconocimiento de confiabilidad en productos y procesos, a la cooperación en las aglomeraciones sectoriales para el uso compartido de infraestructura y equipos, e incluso a los mecanismos de competencia en los mercados en distintos rubros y especialidades.

En la nueva dinámica de interacción informativa, técnica, económico-productiva organizativa e institucional, las firmas cuentan con financiamiento parcial de programas sectoriales, con asesoramiento a través del **Programa Sustenta para Proveedores de YPF articulado con el INTI**, que agrupa un tejido diverso de alrededor de 100 empresas pequeñas y medianas en la Cuenca Neuquina, diseñado específicamente por YPF para mejorar la competitividad de las proveedoras del rubro, y asociado en Neuquén al de la **Programa de la Cadena Hidrocarburífera del Centro PYME ADENEU Neuquén**, y a los beneficios por la Ley de Compre Neuquino. Adicionalmente, acceden a programas de capacitación vía fondos públicos, negocian

espacios en parques industriales y logísticos de Añelo y Neuquén para ampliar sus instalaciones, crean enlaces inter empresarios, demandan incentivos por rubro a fin de contar con infraestructura que permita cumplimentar los planes de inversión, facilitar operaciones de importación de equipos, adecuar regulaciones laborales y comerciales, reducir el coeficiente de riesgo en las operaciones más complejas y de mayor exigencia financiera y más prolongado período de espera de beneficios, o de mayor carga fiscal, a fin de adecuar las operaciones y combinar financiamientos que permitan la concreción de proyectos. Con ese fin, se asocian con otras firmas, complementando estructuras, especialidades, capacidades y escala de negocios en el territorio de la Cuenca productiva, a través de figuras formales como consorcios, UTEs, o contratos de provisión, o por la vía de acuerdos informales.⁶¹

Otras unidades especializadas desarrollan plantas separadoras de gases para proveer al sector en la escala creciente que plantea el desarrollo gasífero convencional y no convencional en Loma la Lata, el Orejano y Auca Mahuida, exportando al presente a compañías operadoras en América Latina. En el rubro *workover*, en terminación y mantenimiento de pozos, firmas locales con trayectoria encaran la construcción de equipamientos de uso en pozos petroleros, que se emplean en el , y además se exportan a México y otros países latinoamericanos; un gran número de PyMes se vinculan al transporte de cargas y equipos de trabajo, y a los servicios de mantenimiento, y las hay en número creciente que realizan consultoría y servicios tecnológicos en redes de software y de planificación y control, en laboratorio y a campo, las que implementan soluciones tecnológicas en automatización de procesos. Es creciente, asimismo, y conforma una aglomeración dentro del *cluster*, el número de

⁶¹ Destaca como trama el caso de la alianza Ingeniería SIMA creada en 1979 y con un plantel de 500 empleados entre profesionales, personal calificado, y operarios de servicios, proveedora en la producción de gas y petróleo en todos sus aspectos. Se ha convertido en el núcleo de una trama de alto dinamismo, proveedora para las operaciones de movimientos de suelos, obras viales, construcción y acondicionamiento de locaciones, e instalaciones de superficie, centrales térmicas, plantas de tratamiento de gas y petróleo, y servicios de ingeniería para la industria; la que se ha asociado a-NALCO firma especializada en el tratamiento de aguas de pozo, que ha creado un modelo de planta móvil para prestar servicios en las áreas de exploración y explotación, para el gerenciamento integral del agua en el *shale*, y a INVAP Ingeniería para desarrollos tecnológicos en energía eólica. Su trayectoria y las capacidades acumuladas de gestión tecnológica y económica constituyen una fortaleza a la hora de negociar y articularse con las operadoras líderes extranjeras, y las concesionarias. Agregado a lo anterior, se encuentra registrada como empresa petrolera, como productora y en la categoría de Operadora en la Secretaría de Energía de la Nación. Y se ha planteado desafíos de I+D, en materia de capital humano, desarrollo de materiales en procesos de calidad y seguridad y en el logro de economías de escala con el modo factoría, como producto de una gestión integrada y eficiente. Otras firmas encaran desarrollo de nuevos productos y procesos. Es el caso de las plantas móviles de tratamiento de aguas en *shale* de NALCO, o los tanques de almacenamiento que ha diseñado y desarrolla e instala otra firma del rubro de la construcción que ha encarado una diversificación de producto conformando una unidad de negocios dentro de su empresa original actuando como proveedora de operadoras y concesionarias bajo mecanismos de certificación de calidad y seguridad. Como estos casos, se detectan otros importantes en número y valor agregado.

firmas que se especializan en servicios avanzados que desarrollan asesoramiento técnico en gestión de información, recursos humanos, capacitación, y en asistencia para importación, exportación, y diseño de contratos de tercerización; y en servicios legales ligados a la conexidad contractual, y al rubro contable y financiero, en función de encarar proyectos compartidos facilitados por la proximidad cognitiva y geográfica, crear nuevas unidades de negocios en el marco de estrategias de diversificación y resolver alternativas de creación de uniones transitorias, fondos fiduciarios y sociedades de garantías recíprocas.

Estos desarrollos dan cuenta de la mayor proporción de intangibles contenida en los servicios inter empresarios, y del avance de la función producción a las estratégicas de los negocios en un segmento de firmas en particular medianas insertas en la cadena productiva, que revelarían su mayor capacidad acumulada de recursos técnico económicos de base, a los que se agregan los que se obtienen en el entorno vía las relaciones inter firmas y con organismos científico-técnicos, y comportamientos innovadores en términos organizativos e institucionales para aprovechar las oportunidades que el escenario y dimensión y complejidad, combinada con la proximidad de negocios plantea. En el mismo sentido, la creciente diversificación de agentes y relaciones en la Cuenca, la dimensión de recursos de financiamiento necesarios en las nuevas tecnologías, la intensificación de la competencia que traen consigo los nuevos negocios en curso, y el uso de las Tics, evidencian un umbral más elevado de capacidades exigidas por la actividad a los agentes, al tiempo que presionan sobre el ambiente, sobre los organismos de asistencia técnica y financiera, y sobre las empresas y sus organizaciones. Ello genera una dinámica de reestructuración, desplazamiento y destrucción de firmas que opera en simultáneo con la creación de empresas, la asociación, la fusión y la absorción, que puede obrar elevando los niveles de eficiencia y competitividad, al tiempo que genera mayor grado de dinamismo y concentración en los sectores de mayor intensidad tecnológica y demanda de capital.

En el total de firmas reina la heterogeneidad. Ella resulta de las diferencias de origen, tipo de actividad, tamaño, antigüedad, grado de profesionalización de los titulares, disponibilidad de capital físico instalado y de planteles de recursos humanos, velocidad de rotación del capital según operaciones, complejidad organizacional y trayectoria tecnológica, experiencias previas de vinculación inter firmas y con organismos de asesoramiento técnico, etc. Ello hace que en lo cuantitativo, y a partir de los diagnósticos en curso que lleva adelante el Programa Sustenta de YPF-INTI, y las acciones orientadas a la registración de proveedores, capacitación asociativa en

gestión de negocios, y mejora continua que ha encarado el Centro PYME Neuquén, se detecten múltiples agentes que demandan reconversión y ampliación, y enfrentan restricciones organizativas, financieras, y técnicas, al tiempo que crece la demanda de empleo calificado en todos los rubros asociados al *shale* por parte de las operadoras⁶². Ello ha intensificado la indagación de técnicos e ingenieros por grupos, especialidad y casos, buscando identificar las actividades y firmas que enfrentan mayor brecha de competitividad, a fin de diseñar soluciones específicas en el marco de grupos de trabajo por rubro en el *upstream*, el *downstream* y los servicios de información y comunicación, administración, contabilidad y jurídicos, y de mejora integral de su unidad, en un marco de cooperación y competencia. En tal sentido, la demanda más frecuente de las firmas es contar con fondos blandos y de largo plazo para encarar las modificaciones en instalaciones, procesos, equipos de trabajo directos por calificación, y en la escala de operaciones, así como para efectivizar las condiciones definidas en las metodologías de mejora continua, y las exigencias de las normas internacionales de certificación de calidad y seguridad de procesos y productos, y de gestión ambiental; ello combinado con nuevas modalidades organizativas y modelos de conexidad contractual.

6. Algunas evidencias en el tejido PYME en el *Cluster shale*. De la consulta a los responsables de la ejecución de los programas para PyMes, a los encargados de contratos con proveedores por parte de YPF y otras compañías, y entrevistas a empresarios y asesores se pueden exponer las siguientes consideraciones acerca del tejido PyMe en el *cluster shale* de la cadena de hidrocarburos:

1. Las PyMes de hidrocarburos, es un universo heterogéneo y que se diversifica. La provincia de Neuquén cuenta en la actualidad con 534 empresas de servicios vinculadas al sector petrolero, de las cuales 396 son neuquinas (Fuente: Dirección Provincial de Rentas de Neuquén) Entre los rubros hay firmas que se desempeñan en yacimientos, ingeniería y obras civiles, como así también en servicio de transporte, de profesionales, de infotecnologías, de mantenimiento, ambientales y consultorías. Un elevado porcentaje de estas empresas es PyME. y es creciente el número de ellas que diversifica sus unidades de negocios, como estrategia para ganar en flexibilidad, mejorar el uso de la capacidad instalada, y

⁶² La trama de YPF ha creado 1.650 empleos directos en la Cuenca vinculados al *shale*, a más de los indirectos, que estimaciones disponibles multiplican por 10. En 2014, los empleos directos en el conjunto de la cuenca asociados a no convencionales se estiman en una hipótesis media, en un valor cercano a los 5.000, y hacia el año 2020, las mismas estimaciones lo calculan en 20.000 empleos. El cuello de botella que diagnostican los estudios en materia laboral, es el déficit en número y competencias disponibles de los recursos humanos en las especialidades requeridas. (Fuente: Subsecretaría de Energía e Hidrocarburos de Neuquén, julio de 2014)

enfrentar los ciclos de negocios; otras se asocian para ganar escala, complementarse y fortalecer su capacidad competitiva. Se clasifican del siguiente modo: dentro de los yacimientos hay 67 empresas especializadas en ingeniería y obras civiles, 48 en transporte, 32 en servicios de obra y productos metalmeccánicos y el resto se desempeñan en otros rubros.

2. **El Programa Sustenta** responde a una política propia de la empresa en relación al desarrollo de proveedores. Asocia al Instituto Nacional de Tecnología Industrial, teje alianzas con las universidades nacionales y con YTec, y coopera con las áreas de PyMes sectoriales en las provincias petroleras. También encara articulaciones con el Banco Nación, el Fondo Tecnológico Argentino, y el Fondo Fiduciario para la Promoción de la Industria del Software. Agrupa .Cuenta con el diagnóstico técnico económico de 100 PyMes de la Cuenca, 84 de las cuales están registradas en la provincia de Neuquén, y un 70% tienen su sede en la ciudad capital. Su plan de desarrollo de proveedores se compone de ocho módulos: Diversificación productiva, Innovación Tecnológica, Capacitación, Oportunidades de negocios, Eficiencia Productiva (asociación de empresas), Desarrollo de la industria nacional, Optimización de la calidad de productos y servicios, y Mecanismos de financiamiento y vinculaciones. En esas líneas se desarrollan en la Cuenca Neuquina capacitaciones a empresarios y técnicos de firmas proveedoras, jornadas de actualización e integración en el marco del *Cluster shale*, talleres de experimentación, proyectos en rubros específicos, y asistencia a desarrollos en empresas.
3. **Oportunidades.** Del trabajo itnegrado con las empresas que se viene llevando a cabo durante el último año en la Cuenca en línea con los objetivos del Programa, y de modo asociado a los planes de trabajo orientados al fortalecimiento de la competitividad de las firmas puesto en marcha por el Centro PYME Neuquén, los empresarios participantes expresaron que detectan como oportunidades en el escenario *shale*: los nuevos negocios; el incremento de conocimiento estimulado por la conectividad de agentes de distintas ramas de actividad, escala de negocios, jerarquía en la cadena, funcionalidad operativa, y posicionamiento institucional; la apertura de los mercados y las nuevas tecnologías.
4. **Las empresas asociadas al Programa Sustenta** pertenecen a los sectores de servicios petroleros en yacimientos, ingeniería y obras civiles, servicios, obras y productos metalmeccánicos, servicios de consultoría, servicios ambientales, ingeniería y obras electromecánicas, servicios de transporte, infotecnologías,

instrumentación y comunicaciones, y otros servicios, con lo cual puede afirmarse que cubren prácticamente la totalidad de los perfiles de actividad en que están registrados los proveedores. En general las firmas enfrentan una dificultad de encuadre, según lo dispuesto en la legislación nacional sobre PyMes. Ello es producto del monto de capital instalado y la facturación de servicios prestados en rubros de hidrocarburos convencionales y no convencionales, los que superan los parámetros de la escala definida como PYME. Esto afecta particularmente a las productoras de bienes de equipo y a las prestadoras de servicios complejos en yacimientos, metalmecánicas, de transporte, y a plantas industriales del complejo petrolero y gasífero, que pueden ser calificadas como PyMes por la cantidad de personal ocupado, pero no por la facturación y el monto del capital instalado, lo que las excluye de determinados incentivos generales vigentes para el segmento, en particular el subsidio de tasas de interés, demandando la adecuación de las normas y de la especificación en las políticas industriales, financieras e impositivas..

5. **Programa de Mejora Continua.** El Programa Sustenta ha puesto foco en la instrumentación de prácticas de Mejora Continua implementado en conjunto con el Centro PYME Neuquén, y que abarca fundamentalmente seguridad, calidad y medio ambientes, y la reconversión de los sistemas de gestión, la certificación de las normas ISO 9000, ISO 14000, OYA 14000 y el ordenamiento de un sistema de gestión integrado. Coordina, asimismo, capacitaciones para el personal de nivel operativo con el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. En la actividades de capacitación desarrolladas se ha evidenciado que es bajo el porcentaje de los agentes PyMes independientes que asumen como estrategia la cooperación inter empresaria, entendiéndola como articulada a la búsqueda de competitividad, fundamentado en cuestiones culturales que han afectado tradicionalmente al segmento PyME, y asociadas a la falta de información y comprensión estratégica en las franjas menos dinámicas de agentes, acerca de la envergadura del desafío sectorial que se enfrenta en términos de cambio técnico, económico, organizativo e institucional.
6. **En materia de financiamiento,** las firmas recurren en gran medida a fondos propios para inversiones en activo de trabajo. No obstante, para inversiones en activo fijo, que demandan desembolsos de mayor envergadura, y retornos de la inversión en plazos más extendidos, se evidencian problemas del lado de la demanda y del lado de la oferta. Las empresas muestran déficit en materia de información contable sistematizada; en otros casos enfrentan endeudamiento con

el sector público y privado, y problemas de garantías, los que se explicitan cuando los proyectos de inversión y las solicitudes de crédito enfrentan las evaluaciones de riesgo por parte de las instituciones bancarias. Adicionalmente, por el lado de la oferta de crédito, persiste la segmentación del crédito, y los montos que prevén las líneas de disponibles para PyMes y producción no cubren, por lo general, la dimensión de las inversiones requeridas para la incorporación de bienes de capital asociados a la reconversión de procesos, y la ampliación de la capacidad instalada. Por otra parte, las firmas solicitantes pueden acceder al subsidio de tasa de interés, dispuesto para las líneas de financiamiento de actividades productivas en operaciones vía Banco Nación, aunque, según expresan los empresarios, las frecuentes demoras en la gestión de crédito generan incertidumbre y desestimulan, las operaciones, volcándose la demanda preferentemente a la banca privada, de mayor agilidad en el análisis de las solicitudes y la disponibilidad de fondos, más allá del mayor costo financiero que suponen. En materia de financiamiento de las operaciones, se requiere implementar un fluido circuito de pagos que garantice la reproducción ampliada del negocio, y permita cubrir los compromisos de gasto corriente, en particular sueldos y salarios.⁶³

⁶³ La Cámara Patagónica de Servicios Petroleros (Capespe), que aglutina a las grandes firmas del sector considera que *“El déficit de financiación es el principal problema que enfrentan las grandes empresas de servicios petroleros; ello por cuanto, si bien hay créditos a tasas subsidiadas los montos son pequeño. Por lo general permiten financiar la compra de camiones pero no del equipamiento, tal como equipos de pulling, desparafinación o piletas”*. Según el representante de Capespe, *“Los montos más necesarios para muchos integrantes de la cámara serían de 20 millones de pesos, un valor que hoy no está disponible para cualquier firma en el mercado con buenas tasas de interés. Los Créditos del Bicentenario que se otorgan a través del Banco Nación tienen una tasa competitiva del 14% pero el monto máximo es de 2 millones de pesos, al igual que ocurre con las líneas de Nación, y las de la Provincia de Neuquén, que maneja a través del Instituto Autárquico de Desarrollo Productivo (IADEP) y del Banco Provincia de Neuquén. La Cámara está trabajando justamente con YPF para intentar desarrollar líneas de crédito con las entidades financieras acordes con las necesidades de las firmas neuquinas y se intenta armar fondos de garantías recíprocas. En Capespe hay desde empresas de transporte de cargas líquidas y petróleo, soldaduras, procesos de desparafinación, seguridad industrial, montajes de obras, construcción de tanques, entre otras. Según su presidente, “En la cámara, al igual que ocurre en la Cámara de Empresas Industriales del Petróleo y Afines, Ceipa, la otra entidad empresarial del sector petrolero que agrupa mayoritariamente a las Pymes y las que han sido spin off de YPF, el principal cliente es YPF, que genera más del 60% de los proyectos. Por eso, se trata de un cliente clave. La mayor demanda que se registra en la actualidad es por YPF, que representa una considerable proporción de la producción, “pero también hay nuevos pedidos del resto de las operadoras”. El tema es clave para Neuquén ya que hasta la estatización del 51% que tenía Repsol en YPF la producción venía en caída libre y las nuevas contrataciones para las empresas de servicios petroleros también”* (Fuente Sr. Luis Rodríguez Alvares, vocal de CAPESPE, Cámara Patagónica de Empresas de Servicios Petroleros)

En el mismo sentido, el presidente de Ceipa elogió la implementación del Programa Sustenta de YPF, y consideró que *“El principal problema para las empresas de servicios es el casi nulo acceso al crédito que en la actualidad es necesario para acompañar el crecimiento”(..)* *“Es imposible acompañar la expansión del mercado sin financiamiento que funcione como adelanto para poner en marcha las grandes inversiones que demanda el proceso productivo. Otro problema que se enfrenta es el déficit de trabajadores calificados, en tanto los hidrocarburos no convencionales demandan nueva tecnología y en la zona falta experiencia, competencias y conocimiento difundido”*. *“YPF informó que el cluster que hará con Chevron (Loma Campana) demandará 1.500 puestos de empleo directos: 700 en perforación, 300 en transporte, 350 en servicios al pozo y 160 en la estimulación. Más de 3000 puestos directos. Ello representa una compleja realidad de formación, capacitación y reentrenamiento”*. (...) *“El proceso de calificación en la Cuenca es una actividad que ha de funcionar asociada entre científico, lo técnico, y lo productivo, comprometido con*

7. **Los spin off de YPF**, que emergieron a partir de la racionalización y privatización de YPF, disponen de capacidades técnicas, pero enfrentan problemas económicos y financieros de arrastre de los veinte años de operación como agentes subordinados en la trama jerárquica de Repsol. El regateo en las tarifas, y las permanentes demoras en los pagos, afectados los valores por las distorsiones en los precios relativos, retrasaron y dificultaron en muchos casos la modernización tecnológica, en materia de inversiones *hard* y *soft*, y la retención de equipos de personal de alta calificación. A partir de ello, las empresas recurren a YPF de modo permanente para solicitar la mejora de las tarifas de contratos y asistencia técnica, para coordinar proyectos, plantear inquietudes, y demandar incentivos, y para requerir el acompañamiento de la empresa en gestiones ante los organismos públicos. (Aduana, AFIP, Secretaría de Energía, Medio Ambiente, etc.).

8. **La productividad.** La dinámica técnico económica del *shale* exige una elevación general de la productividad del trabajo en la Cuenca, sea que provenga de la renovación de equipos mecánicos y la automatización, de cambios en la gestión y organización, y de la capacitación permanente de los directivos y del personal. Para hacer factible el *shale*, resulta imprescindible mejorar los estándares de costos de las operaciones, y de rendimiento, bajar el número y la incidencia de fallos, ajustar tiempos, movimientos, y estimular procesos de toma de decisiones centrados en cuestiones estratégicas. La comunicación es vital entre los distintos sectores, y equipos de trabajo dentro y fuera de las empresas a lo largo y a lo ancho de la Cuenca, entre concesionarias, operadoras, proveedores de insumos, servicios y equipos, trabajadores, cámaras empresarias, sindicatos y funcionarios públicos. Se trata de armar un nuevo mapa cognitivo y organizativo en la Cuenca que responda a los incentivos que devienen de los precios y de la mejora progresiva de eficiencia en la perforación en los pilotos de exploración, en la técnica de hidrofractura múltiple, en estimulación, terminación y mantenimiento de pozos, en logística, en extracción y procesamiento, y en la continuidad de la exploración y explotación en el desarrollo a gran escala, facilitada por la curva de aprendizaje. Es necesario bajar costos, y aumentar la eficiencia microeconómica y colectiva sectorial. En la fase de producción y mantenimiento, en la que el costo es 80% trabajo y el 20% amortización de equipos, se impone mejorar la productividad del trabajo, y buscar combinaciones de mayor intensidad de uso de capital, en

las buenas prácticas y la mejora continua". (Fuente: Marcelo Volonté, Presidente de la Cámara de Empresas de la Industria Petrolera y Afines).

tanto hay déficit de personal calificado disponible en la zona. Es el caso de las operaciones de control y mediciones de presiones y volúmenes en pozos, entre otros parámetros, que se adaptan al uso de equipos automatizados, los que constituyen la solución posible para la explotación en gran escala que demanda la Cuenca a futuro. Así, la clave en la Cuenca, según los contratistas, y los gerentes de compras de las compañías, es la elevación de la productividad, la búsqueda de la competitividad en cualquier escala y rubro. Ello demanda definir qué herramientas se necesitan para el nuevo tiempo. De lo relevado se deduce que las operadoras líderes trabajan codo a codo con las proveedoras PyMes. No obstante ello, faltan recursos humanos formados en planificación de la producción y en gestión y control. Y fundamentalmente en lo actitudinal, en la disponibilidad de competencias ligadas a la identificación y resolución de problemas, a la comunicación y al trabajo en equipo. Se detectan aún comportamientos de épocas pasadas en las que el dinero tapaba las ineficiencias. Al presente es necesario aumentar eficiencia y ajustar costos, habrá demanda creciente de empleos, pero las subcontratistas deben cumplir los estándares de calidad, seguridad y costo que las operadoras demandan para cumplir las condiciones de contratos a gran escala, tomando en cuenta además la variabilidad de situaciones que operan entre hidrocarburos convencionales y no convencionales, la dispersión en áreas de exploración y producción en la Cuenca, y lo que haga YPF marcará el rumbo en tanto es punta de lanza en el nuevo tiempo *shale* en la Argentina. Con ese fin, el trabajo en *cluster* sectorial, con relaciones horizontales y verticales y en redes de conocimiento y producción se convierte en estratégico. El ambiente, la construcción de conocimiento al producir e interactuar, los *feed backs* entre proveedores y clientes, y con organismos públicos, de ciencia y tecnología y las universidades, y la conectividad fluida, traduce a los agentes individuales las novedades, lo que su propia dinámica interna y funcional no le aporta en cantidad suficiente, e impulsa dinámicas selectivas que reorganizan la Cuenca. En ese marco, los acuerdos institucionales deben hacer sustentable la actividad en gran escala orientada al autoabastecimiento energético.

9. **El Compre Neuquino.** En cuanto a la Ley de Compre Neuquino, mientras las cámaras del sector entienden que constituye un factor de estímulo y protección a la generación local de valor y a la generación de empleo, otros sectores perciben que operaría como barrera a la entrada de firmas extra regionales, afectando el proceso de introducción de novedades y selección que impone la libre competencia, reduciendo el estímulo a la innovación. Las operadoras advierten el

riesgo de que se institucionalice un oligopolio defensivo, que retrase el mejoramiento de los estándares de productividad del trabajo y el capital, y que pueda promover comportamientos rentísticos y mecanismos de lobby. No obstante, de la dinámica de inversiones y la diversidad de grandes jugadores que involucra la exploración y explotación de no convencionales en gran escala, puede hipotetizarse que la competencia entre operadoras por elevar la eficiencia y reducir el costo en la fase de desarrollo, que demandan grandes inversiones, y las estrategias de gobierno y negociación que impondrán las concesionarias y los consorcios de firmas líderes, junto con la dinámica del mercado internacional y nacional, desmontarán barreras e impulsarán innovaciones incrementales y continuas, de organización y gestión tecnológica, al tiempo que expandirán la frontera productiva en gran escala. Esa dinámica estimulará la construcción-destrucción de firmas y combinaciones de productos y procesos propia del desarrollo energético y macroeconómico, y de ello emergerán nuevos emprendimientos, nuevos aprendizajes asociados, nuevas inversiones, y cambios institucionales y organizativos en el territorio, que articularán lo micro y lo meso, lo viejo y lo nuevo, lo individual y lo colectivo, lo tangible y lo intangible. Aparecerán señales que orientarán comportamientos hacia formas de innovación y aprendizaje asociadas a la competitividad sistémica y construida, mientras otras generarán tensiones que empujarán hacia formas espurias de competitividad. Todo ello convivirá con ciclos de alza y baja de los negocios en la coyuntura, en un desenvolvimiento de la Cuenca Neuquina y del cluster shale como espacios socialmente construidos, sobre la base de negociaciones, acuerdos y conflictos, que llevará la marca del *shale* de Vaca Muerta, junto con los rasgos estructurales y los comportamientos innovadores que la propia dinámica social y de mercado configure, articulando lo global y lo local, lo privado y lo público, y la diversidad de expectativas y valores que el desarrollo trae consigo.

10. Path dependence y place dependent. La trayectoria de las PyMes del complejo de hidrocarburos en la Cuenca Neuquina, evidencia los rasgos estructurales y de la fisiología de las firmas y de las distintas etapas de desarrollo de la actividad: el ciclo de YPF estatal como empresa integrada, desarrollos innovativos internos y fortalecimiento de vínculos verticales en los territorios de las Cuencas; el ciclo de la privatización y desregulación petrolera, de desintegración operativa y tercerización subordinada en la cadena de valor con alto desempleo; y el nuevo ciclo de renacionalización de YPF, de déficit energético, de recuperación de pozos maduros, y de desarrollo de los hidrocarburos no convencionales en modalidad de

cluster. Dichos modelos organizativos alternativos se corresponden con políticas que viraron desde la industrialización por sustitución de importaciones con fuerte protagonismo de empresas públicas y desarrollo autocentrado; a la fase de primarización, concentración y extranjerización de la economía, con pérdida de capacidades ingenieriles y deterioro industrial; a la nueva política de reindustrialización con sustitución de importaciones, desarrollo tecnológico orientado a la innovación con fuerte impulso desde el Estado, y una articulación privado /pública, orientada en el sentido de la competitividad sistémica. Condicionaron, asimismo, su sendero evolutivo la dinámica de la economía mundial y los precios de los hidrocarburos, el cambio tecnológico y las formas de competencia. En dichos escenarios de volatilidad e incertidumbre, las PyMes proveedoras de servicios a los hidrocarburos asumieron comportamientos defensivos y ofensivos, según las épocas, y la influencia del entorno. El *Cluster shale*, emerge al presente en un escenario de elevada complejidad tecnológica, económica, ambiental, institucional, de construcción de infraestructura, y de demanda de nuevas competencias. Su creación y desenvolvimiento estimula nuevos modelos decisionales y organizativos y comportamientos que oscilan entre la inercia y la innovación, y entre la asociación y los desarrollos introvertidos en las empresas, plantea múltiples desafíos a los gobiernos, y genera expectativas diversas a los ciudadanos. Se intensifican los vínculos entre el entorno científico técnico y el entorno productivo. En ese marco la creación de conocimiento sobre la dinámica micro y meso en la Cuenca Neuquina, ha de adoptar formas de desarrollo compartido.

7.Comentarios finales de la etapa de investigación

La información obtenida, explicada en el marco de las líneas conceptuales seleccionadas, permite identificar continuidades y rupturas en la dinámica sectorial y en los comportamientos de las proveedoras PyMes, agentes dinámicos en el marco del nuevo desarrollo hidrocarburífero; caracterizar las restricciones en su desenvolvimiento, y plantear nuevas etapas de investigación, orientadas a profundizar la indagación acerca de las evidencias obtenidas y de los interrogantes pendientes de respuesta. Estimula, asimismo, continuar la investigación aplicada, el estudio de casos, y la propuesta de resolución de problemas específicos, al tiempo que se reflexiona sobre las dinámicas macro y mesoeconómicas que impulsan la innovación, el aprendizaje y la destrucción creativa, y sus interrelaciones con la generación de empleo y la distribución del ingreso.

En esa convicción, una derivación de esta investigación es el Proyecto de Vinculación Tecnológica formulado entre quien viene desarrollando estos estudios y el equipo responsable del Programa Sustenta de YPF-INTI en Neuquén. El objeto del mismo es conocer desde adentro las capacidades y restricciones de dos grupos de PyMes proveedoras de las operadoras de hidrocarburos, y en particular de YPF. Uno de ellos nuclea firmas metalmecánicas, y el otro unidades de servicios electrónicos y de automatización; ambos rubros evidencian alto dinamismo técnico. La iniciativa se propone facilitar la asociación para la prestación de servicios, orientada a mejorar la competitividad micro y del conjunto, y a sustituir importaciones, a partir de la generación de economías de escala y alcance y la intensificación del intercambio de intangibles, que fortalezca la capacidad de generación de valor y de negociación de los referidos grupos de PyMEs como parte de la cadena productiva. Los resultados que se obtengan en ese proceso de interacción virtuosa entre las empresas, los responsables del Programa Sustenta en Neuquén y del INTI Neuquén, y los investigadores, se espera puedan constituirse en una experiencia replicable en otros grupos de empresas industriales y de servicios en el *Cluster shale*, que otorgue un valor añadido a la investigación. Si ello se logra, algo del sentido de existencia de la universidad pública en la región se habrá cumplido.

Bibliografía

Acs, Z. J. y Audrestch, D.B.; (1995) "Technology, productivity and innovation", *High Level Workshop en SME; employment, innovation and growth*, OCDE, Washington.

Antonelli, C.; (2011) *Handbook on the economic complexity of technological change*. Reino Unido. Edward Elgar.

Barletta, F. y Yoguel, G.; (2009) "La actualidad del pensamiento de Schumpeter". *Revista Trabajo*, año 5. Número 7., jul-dic. 2009. Buenos Aires. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, pp. 77-94.

Bertini, S.; (2000) "El fomento al desarrollo espontáneo y el *clustering* entre las PyMes: un intento de definición de un marco conceptual para las políticas a partir de algunas experiencias empíricas". En Boscherini, F. y Poma, L. (2000) *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global*. UNGS. Buenos Aires, Editorial. Miño y Dávila.

Berumen, S., y Palacios Summer, O.; (2009) *Competitividad, Clusters e Innovación*. Trillas, México.

Bianchi, P. y Miller, L.; (1994) "Innovation, collective action and endogenous growth, an essay on institutions and structural change". *ISDE*, cuaderno 2.

Boscherini, F. y Poma, L. (2000) *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global*. UNGS. Buenos Aires. Miño y Dávila Ed.

Boschma, R.; (2010) "Proximity and Innovation; A Critical Assessment". En *Regional Studies*. London. Routledge.

Brunet Icart, I. y Belzunegui Eraso, A.; (2001) "En torno a las redes de empresa y el territorio". Centro de Investigaciones Sociológicas. España *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, Nº 95. pp. 69-98.

Camagni, R.; (1991) "Local "milieu" uncertainty and innovation networks", en Camagni, R. Editor *Innovation networks: spatial perspective*. London.

Capó Vicedo, J., Expósito Langa, M. y Masiá Buades, E.; (2007) "La importancia de los clusters para la competitividad de las PyMEs en una economía global". *Revista Eure*, mayo, año/vol. XXXIII, núm. 098. Universidad Católica de Chile. Santiago, pp. 119-133.

Carignano, A.; (2011) "Que es el gas no convencional. Aspectos técnicos básicos y desarrollo en la Argentina". *Revista Electrónica Voces del Fénix*. Nº 2. Octubre. Buenos Aires. FCE. UBA.

Casalet, M., Cimoli, M. y Yoguel, G. (Compiladores); (2005) *Redes, jerarquías y dinámicas productivas*. FLACSO. México. Ed. Miño y Dávila.

CEPAL-ALINVEST; (2013) *Cómo mejorar la competitividad de las PyMEs en la Unión Europea y América Latina y el Caribe. Propuestas de política para el sector privado*. Santiago de Chile.

Cimoli, M; Editor; (2005) *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, CEPAL-BID. Santiago de Chile.

Cimoli, M. y Porcile, G.; (2013) "Tecnología, heterogeneidad y crecimiento. Una caja de herramientas estructuralistas". Serie *Desarrollo Productivo*. CEPAL. Santiago de Chile. Naciones Unidas.

Cimoli, M. y Dosi, G.; (1994) "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de innovación". *Revista Comercio Exterior*. Banco de México, agosto, N° 8.

Coriat, B. y Weinstein, O.; (2011) *Nuevas teorías de la empresa. Una revisión crítica*. 1era. Ed. En castellano. Buenos Aires. Lenguaje claro Editora.

Cowan, R., David, P. y Foray, D.; (2000) "The explicit economic of knowledge codification and tacitness". *Industrial and Corporate Change*, vol. 9, núm. 2, Reino Unido. Oxford University Press, pp. 211-253.

Dalbó, E., y Kosacoff, B.; (1997) "Líneas conceptuales ante evidencias microeconómicas de cambio estructural", en *Estrategias empresariales en tiempos de cambio. El desempeño industrial frente a nuevas incertidumbres*, CEPAL – Buenos Aires. UNQUI.

Dalle, D., Fosatti, V. y Lavoppa, F.; (2013) "Cadenas globales de valor y políticas de desarrollo: trazando los límites de las visiones liberales de inserción a la economía global". En *Revista de Economía Internacional* N°2. Buenos Aires. Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, diciembre. pp. 5-18.

Dierickx, I. y Cook, K.; (1990) "Assets stock accumulation and sustainability of competitive advantage"; *Management sciences*, Vol. 35.

Dini, M. y Stumpo, G. (Comp.); (2011) *Políticas para la innovación en PyMEs de América Latina*. CEPAL. Santiago de Chile. Naciones Unidas.

Dini, M.; (2003) "Programas de fomento de la articulación productiva; experiencia en América Latina en los noventa". En M. Dini y G. Stumpo; *Pequeñas empresas y eficiencia colectiva*. Santiago de Chile. CEPAL. Naciones Unidas.

Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Neuquén. Informe final del Producto Bruto Geográfico 1993-2010.

Disbroiavacca, N.; (2013) *Shale Oil y Shale Gas en Argentina. Estado de situación y prospectiva*. Instituto de Economía de la Energía. Fundación Bariloche. Unidad Asociada CONICET. San Carlos de Bariloche.

Dosi, G.; (2000) "Innovation, organization and economic dynamics: an autobiographical". Reino Unido. Edward Elgar, 2000.

Esser, K. *et al.*; (1996) "Competitividad sistémica, un desafío para las empresas y para la política." *Revista de la CEPAL* N° 59. Santiago de Chile. Naciones Unidas.

Fanjzylber, F.; (1989) "Industrialización en América Latina; de la caja negra al casillero vacío". En Cuadernos de la CEPAL N° 60. Santiago de Chile.

Ferraro, C. (Comp.); (2010) *Clusters y políticas de articulación productiva en América Latina*. CEPAL-FUNDES. Santiago de Chile. Naciones Unidas.

Fernández, V. y Brandao, C (Directores); (2010) *Escalas y políticas de desarrollo regional. Desafíos para América Latina*. FCE. Universidad Nacional del Litoral. Buenos Aires. Miño y Dávila Editores.

Fernández, V. y Vigil, J. Director y Coordinador; (2008) *Clusters y desarrollo regional en América Latina*. FCE. Universidad Nacional del Litoral. Buenos Aires. Miño y Dávila Editores.

Freeman, C.; (1975) *La teoría económica de la innovación industrial*. Madrid. Ed. Alianza.

Freeman, C. (1995) "The national systems of innovation in historical perspective" *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, núm. 1. Reino Unido. Oxford University Press, pp. 5-24.

Freeman, C.; (1982) "Innovation and long cycles of economic development". *International Seminar on Innovation and Development at Industrial Sector*. UNICAMP, 25-27 de agosto.

Freeman, C. y Soete, L.; (1982) *The economic of industrial innovation*, EEUU, MIT. Press.

French Davis, R.; (1990) "Ventajas comparativas; un planteamiento neoestructuralista", en "*Elementos para el diseño de políticas industriales y tecnológicas en América Latina*", *Cuaderno de la CEPAL*, N° 63. Santiago de Chile.

Gereffi, G. y Sturgeon, T.; (2013) "Global value chain-oriented industrial policy: the role of emerging economies" En *Global value chains in changing world*. Debora Elms y Patrick Low. Editors. Geneva. 320-360.

Giampaoli, N. (2013) "Vaca Muerta: Dos años de shale en la Argentina. Análisis estadístico de producción a noviembre de 2012". *Revista Petrotecnia*, febrero. pp. 40-55

Gorenstein, S. y Moltoni, L.; (2011) "Conocimiento, aprendizaje y proximidad en aglomeraciones industriales periféricas", *Investigaciones Regionales* N° 20. Asociación Española de Ciencia Regional. España, pp. 73-92.

Gutiérrez Schmidt, *et al*; (2013) "Evaluación del "Shale Oil de la Formación Vaca Muerta.Vaca Muerta. Análisis de la declinación de la producción". Subsecretaría de Minería e Hidrocarburos de la Pcia. de Neuquén. *Revista Petrotecnia*, febrero. pp. 56-67.

Humphrey, J. y Schmitz, H.; (2002) "Developing Country Firms in the Global Economy: Governance and Upgrading in Global Value Chains". INEF Report N° 6.

Johnson, B. y Lundvall, B.; (1994) "Sistemas Nacionales de Innovación y aprendizaje institucional". *Revista Comercio Exterior*. Banco de México, Vol. 8, agosto.

Johnson, B., Lorenz, E., Lundval, B. A.; (2002) "Why all this fuss about codified and tacit knowledge?" *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, núm 2 pp. 245-262.

Kaplinsky, R.; (2000) "Globalisation and Unequalisation: What Can Be Learned from Value Chain Analysis?" *The Journal of Development Studies*, 37 (2): 117-146.

Katz, J. y Bernat, G.; (2011) "Creación de empresas, crecimiento en la productividad y cambio estructural como respuesta a una modificación en la política macroeconómica. Evidencia para Argentina. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*. Año 5. Vols. 9 y 10, Buenos Aires. pp. 9-39.

Katz, J.; (1987) *Technology generation in Latin American manufacturing industry*. Mac Millan, Londres.

Katz, J. y Kosacoff, B.; (1997) *Aprendizaje tecnológico, desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones*. CEPAL. UNQUI. Buenos Aires, mayo.

Kosacoff, B.; (2009) *Especialización productiva, transnacionales y desarrollo económico en la Argentina*. Informe Oficina CEPAL Buenos Aires.

Kosacoff, B. y Ramos, A.; (1997) "Consideraciones económicas sobre la política industrial"; CEPAL, *Documento de trabajo N° 76*. Buenos Aires. Mayo.

Kozulj, R. y Lugones, M.; (2007) "Estudio. la trama de la industria de hidrocarburos en la Provincia de Neuquén". Fundación Bariloche. En M. Delfini, *et al.* (Comp.) *Innovación y tramas productivas de Argentina*. UNGS. Buenos Aires. . Ed. Prometeo.

Lall, S.; (1992); *Technological capabilities and industrialization*. World Development, Vol. 20, N°2.

Lall, S.; (1993) "Understanding Technology Development; Development and change". SAGE, Vol 24.

Lambooy, Jan; *s/f Relational spaces and relational dynamics: the condition of knowledge diffusion and innovation*. <http://forum.PI/upload/html/file/DFRR/REDEFOWCRFR>

Landriscini, G. y Carignano, A.; (2012) "Las PyMEs del circuito de hidrocarburos en la Cuenca Neuquina". *Reunión Red PYME Mercosur*. Universidad de San Pablo, 28/30 de septiembre.

Landriscini, G., *et al*; (2011) "Neuquén: acumulación, distribución y cambios en el territorio". *V Jornadas Nacionales de Investigadores en Economías Regionales*. Santa Rosa, 13 y 14 de septiembre.

Landriscini, G.; (2006) "Reorganización productiva y territorio. El caso de los "spin off" de ex empleados de YPF en la Cuenca Neuquina". *Seminario Internacional RII de la Red Iberoamericana de Territorio y Globalización*. Bahía Blanca, UNS.16 al 10 de mayo.

Landriscini, G.; (2007) "Acumulación y regulación en un espacio subnacional". En R. Boyer, R. y J. Neffa (Coord.); *Salida de crisis y estrategias alternativas de desarrollo. La experiencia argentina*. CONICET. Buenos Aires. Ed. Miño y Dávila.

Listerri, J. J., y Pietrobelli, C. (Editores); (2011) *Los sistemas regionales de innovación en América Latina*. Nueva York. Banco Interamericano de Desarrollo.

López Anadón, E. Ed. (2013) *El abc de los hidrocarburos en los reservorios no convencionales*. Instituto Argentino de Petróleo y Gas. 2da. Edición. Buenos Aires.

López, A.; (2006) *Empresarios, instituciones y desarrollo económico. El caso argentino*. Of. Buenos Aires. CEPAL.

López, A.; (1996) *Competitividad, innovación y desarrollo sustentable. Una discusión conceptual*. Buenos Aires. CENIT.

Lundvall, B. A (editor); (2011) *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*. UNSAM Edita. Buenos Aires.

- Lundvall, B. A.; (2002) "Por qué la Nueva Economía es una economía del aprendizaje?" Traducción al castellano del trabajo presentado al Seminaire *Economie basée sur la connaissance et nouvelles technologies cognitives*. Université Technologique de Compiègne, enero.
- Malerba, F.; (1993) "National System of Innovation, The case of Italy", en Nelson; ed. *National Innovation System*.
- Malerba, F. y Orsenigo L. (1997) "Technological regimes and sectorial patterns of innovative activities" *Industrial and Corporate Change*, vo. 6, núm. 1, Oxford University Press, pp. 83-118.
- Mansilla, D.; (2007) *Hidrocarburos y política energética*. Buenos Aires. Ed. del CCC.
- Margulis, D., et al; (2011) *El regreso del Estado en la planificación energética. Desafíos para la nueva década*. Buenos Aires. AEDA y Fundación Friedrich Ebert.
- Matragna, M. y Gutman, M.; (2011) "Gas y petróleo no convencional. Perspectivas y desafíos para su desarrollo en la Argentina". Revista *Voces del Fénix*. N° 2. Octubre. Buenos Aires. FCE. UBA.
- Messner, D.; (1997) *The Network Society. Economic Development and International Competitiveness as Problem of Social Governance*, Londres, Frank Cass.
- Metcalfe, J.S.; (2004) "The Entrepreneur and the Style of Modern Economics". *Journal of Evolutionary Economy*, 157-175.
- Metcalfe, S.; (1998) *Evolutionary economics and creative destruction*. Londres. Routledge.
- Metcalfe, S.; (2010) "Dancing in the dark: la disputa sobre el concepto de competencia". *Revista Desarrollo Económico*, vol. 50, núm. 197, Buenos Aires. IDES. pp. 59-80.
- Milberg, W.; (2013). "Industrial policy when global value chains matter". *Multi-year Expert Meeting on Enhancing the Enabling Economic Environment at all Levels in Support of Inclusive and Sustainable Development*, UNCTAD, 16-17 de abril.
- Milberg, W., Jiang, X. y Gereffi; G.; (2013) "Industrial Policy in the Era of Vertically Specialized Industrialization". En *Industrial Policy for Economic Development: Lessons from Country Experiences*, En Nubler, J, et al (editores).Geneva: ILO-UNCTAD.
- Moguillansky, G.; (2013) "Política industrial y cohesión territorial". Documentos de trabajo RIMISP. N° 16. *Serie Estudios Territoriales*. Proyecto de Cohesión Territorial para el Desarrollo. Santiago de Chile.
- Moori- Koenig, V. y Yoguel, G.; (1997) "El desarrollo de capacidad inovativa en un medio de escaso desarrollo del Sistema Local de Innovación". Universidad General Sarmiento.
- Nadvi, K. y Schmitz, H. (eds.) (1999) *Industrial clusters in developing countries*. World Development, vol. 27, núm. Especial. Oxford. Reino Unido. Pergamon Press Ltd.
- Nelson, R. y Winter, S.; (1982) *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge. Harvard University Press.
- Nelson, R.; (1993) *National innovation systems: a comparative analysis*, Oxford University Press.

Nochteff, H.; (1998) "Neoconservadorismo y subdesarrollo. Una mirada a la economía argentina.", en *La economía argentina a fin de siglo: fragmentación presente y desarrollo ausente*. FLACSO – EUDEBA. Buenos Aires.

Novick, M., Yoguel, G. y Martín, A. (2000) Estilos de vinculación, procesos innovativos y tecnologías de gestión social en una trama del complejo automotriz argentino. IV Congreso Nacional de Estudios del Trabajo. ASET. Buenos Aires.

Pérez, C.; (2001) "Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil". *Revista de la CEPAL N° 75*. Santiago de Chile. Naciones Unidas, pp. 115-135.

Pérez, C.; (2009) *Una visión para América Latina: Dinamismo tecnológico e inclusión social mediante una estrategia basada en los recursos naturales*. Programa de Política Tecnológica y Desarrollo de América Latina. Santiago de Chile. CEPAL. Naciones Unidas.

Pérez, C.; (2010) "Technological revolutions and techno-economic paradigms" *Cambridge Journal of Economics*, vol. 1, núm. 334, pp. 158-202.

Pietrobelli, C.; (1995) *Technological capability and export diversification in a developing country. The case of Chile since 1974*. Oxford.

Pietrobelli, C. y Rabelotti, R.; (2000) *Políticas de competitividad de las PYMES basadas en la cooperación empresarial y el desarrollo de clusters y cadenas de valor*. BID. Roma.

Porter, M. (1991) *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires. Ed. Vergara

Prahalad, C. y Hamel G.; (1990) *The core competence of the corporation*, Harvard Business Review, mayo/junio.

Rivera Ríos, M. A., Robert, Verónica y Yoguel, G.; (2009) América Latina: cambio tecnológico, complejidad e instituciones: los dilemas no resueltos del desarrollo económico. El caso de Argentina y México. *Revista Problemas del desarrollo*. Vol. 40. N° 157. México. UNAM. abril-junio, pp. 78-111.

Sabatella, I. y Serrani, E.; (2011) "A 20 años de la privatización de YPF. Balances y perspectivas". *Voces del Fénix*. N° 2. Octubre. FCE. UBA.

Schumpeter, J.; (1939) *Business cycles: A theoretical historical and statistic analysis of the capitalist process*. Nueva York. Mc Graw Hill.

Schumpeter, J.; (1942) *Teoría del desenvolvimiento económico*, FCE. México. (1912)

Schumpeter, J.; (1950) *Capitalismo, socialismo y democracia*. Harper and Row, New York.

Sturgeon, T. y Gereffi, G. (2008) *The challenge of global value chain. Why integrative trade requires new thinking and new data*. MIT. Cambridge. EEUU.

Szarka, J.; (2000) "Las redes y la pequeña empresa". En H. Kantis (Ed.) *Desarrollo y gestión de PyMEs: Aportes para un debate necesario*. Buenos Aires UNGS.

Teece, D. Pissano, G.; (1997) "The dynamic capabilities of firms: an introduction", *Corporate Change*, vol. 3, núm. 3, pp. 537-556.

Tomás Carpi, J. y Torrejón Velardiez, M.; (2000) "Innovación y sistemas territoriales de PME en sectores tradicionales". *Economía industrial* N° 331. Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Valencia.

Torrés, O.; (2004) The SME concept of Pierre André Julien: An análisis in terms of proximity. University of Montpellier. France. *Small Business* N° 2. Piccola Impresa.

Ventua Dias, *et al* (2003) *Globalización y servicios. Cambios estructurales en el comercio internacional*. CEPAL. Naciones Unidas.

Yoguel, G.; (1998) "Desarrollo del proceso de aprendizaje de las firmas: los espacios locales y las tramas productivas". *Globalización e Innovación Localizada. Experiencias de Sistemas Locales en el Ámbito del Mercosur. Propositiones de Políticas de Ciencia y Tecnología*. Nota Técnica N° 34/99. Instituto de Economía. UFRJ Río de Janeiro.

Yoguel, G.; (2000) "Creación de competencias en ambientes locales y redes productivas". *Revista de la CEPAL* N° 71. Santiago de Chile. Naciones Unidas. p. 38-57.

Yoguel, G.; Borello, J. y Erbes, A.; (2009) "Argentina: cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación", Santiago de Chile. *Revista de la CEPAL*, N° 99. Naciones Unidas. pp. 65-82.

Yoguel, G., y Boscherini, F.; (1996); La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas; el caso de las PYMES exportadoras argentinas. CEPAL, Documento de trabajo N° 71. Buenos Aires.

Yoguel; G., Barletta, F. y Pereira, M.; (2013) "De Schumpeter a los postschumpeterianos: viejas y nuevas dimensiones analíticas". México. *Revista Problemas del Desarrollo*, 174 (44), julio-septiembre.

Una aproximación al estudio de los encadenamientos productivos en la industria de alimentos para la pequeña y mediana empresa de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala (ZMP-T), México.

Pedro Macario García Caudillo

Centro de Estudios del Desarrollo Económico y Social (CEDES), Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Puebla, México.
pedro.gc@live.com.mx

El estudio y polémica sobre las PyMEs en México se ha mantenido aproximadamente desde hace medio siglo, pero es en los últimos 20 años en que se constituye como un campo de investigación ampliamente abordado desde distintas perspectivas y disciplinas, argumentando el papel preponderante de estas en el proceso de desarrollo económico y social, mediante su impacto en el empleo y la producción entre otros aspectos, pero dejando de lado su análisis desde la perspectiva territorial para la cual resulta central comprender el desenvolvimiento de las ideas sobre el proceso de desarrollo desde la perspectiva del desarrollo local la cual ubica como sujeto central al binomio empresa-territorio.

La pregunta central de esta investigación consiste en plantearse ¿Cómo analizar el papel y la forma en que las PyMEs impactan en el territorio y de qué forma, particularmente en el desarrollo de la Zona metropolitana Puebla- Tlaxcala?

Se plantea en esta investigación, que una posibilidad sería mediante el estudio de las PyMEs desde la perspectiva de los encadenamientos productivos en la industria de alimentos en la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala.

Para ello el trabajo inicia con el análisis del desarrollo local, resaltando la importancia asignada a la pyme y el territorio; después retoma concepto de Zona Metropolitana que permite ubicar el recorte espacial de la investigación y en base a estadísticas de INEGI muestra la relevancia de las PyMEs en las 56 Zonas Metropolitanas de México, particularmente la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala que desde la visión de los encadenamientos productivos intenta visualizar el impacto de dichas empresas en el desarrollo de esta zona. Para ello fue diseñado un cuestionario conformado por 9 apartados, se estableció el tamaño de muestra (48) empresas de la industria de alimentos, presentando resultados de 20 empresas, de las cuales el núcleo

tecnológico central, y buena parte de los insumos provienen de fuera de la zona; existe poca vinculación universidad-empresa, y el impacto principal se encuentra en la generación de empleos los cuales en un 63% tiene su origen en la ciudad central de la Zona que es la Ciudad de Puebla. Cabe señalar que la ponencia que ahora se presenta trata de sintetizar algunos puntos del trabajo de investigación doctoral concluido y presentado el mes de agosto del año 2013.

Palabras clave: Desarrollo local, encadenamientos productivos, zona metropolitana.

I.-Un acercamiento a la idea del desarrollo.

El desarrollo económico es uno de los principales objetivos de la mayoría de los países del mundo, verdad que es aceptada en muchos casos casi sin ninguna controversia según Ray (1998); sin embargo, su génesis, construcción y conceptualización continúa siendo compleja. Es por ello que tanto la conceptualización del desarrollo, como la de desarrollo local, requiere de una revisión necesaria, tanto de sus antecedentes, como de su conformación histórica, lo cual no resultara ajeno a las posiciones tanto ideológicas, como políticas que sobre él se han sustentado en diferentes momentos, permeando las decisiones de los distintos agentes como resultado de una concepción particular de dichos términos.

Cabe señalar que, para entender la connotación de desarrollo resulta fundamental la revisión de una gama de tendencias que buscan redefinirlo y adecuar su concepción a cuestiones cada vez más particulares, incluyentes y flexibles, en las que las macro visiones de antaño son cuestionadas y el énfasis en el análisis de las particularidades de cada ámbito local, constituyen la base de nuevas propuestas para promover nuevos conceptos de desarrollo, entre los que destaca el desarrollo local y el papel asignado a la empresa como uno de los agentes centrales en dichos procesos.

Desde el inicio de los ochenta, sería evidente el fracaso de políticas de desarrollo regional instrumentadas en los países latinoamericanos debido al énfasis sobre la promoción del crecimiento económico sectorial de las regiones deprimidas, dejando de lado a las características sociales, ambientales e institucionales que caracterizan a los territorios.

Esa nueva realidad, la superación de políticas y sus resultados exigieron nuevas visiones con renovados enfoques y convocar a todos los actores sociales involucrados e interesados (Rosales y Chauca, 2010).

Cabe señalar que los primeros escritos del desarrollo local, datan de los años 70 y la idea nace como una reacción a los modelos de análisis tradicional (modelos de base económica, polos de desarrollo) y a las políticas regionales centradas en la subvención para la implantación de empresas.

Si bien en el umbral del siglo XXI, de acuerdo con (Pérez y Carrillo 2000), el desarrollo local aparece asentado en nuestra realidad socioeconómica e institucional bajo un marco teórico, práctico e innovador, que sobre todo después de las crisis energéticas de los setenta y principios de los ochenta, el mundo local experimentó importantes cambios y profundas transformaciones, de manera tal que en la última década, ha venido ocupando un espacio cada vez mayor en la agenda pública latinoamericana.

Es bajo este marco que surge un nuevo enfoque basado y fundamentado en el aprovechamiento de los recursos endógenos (humanos, naturales e infraestructura) como punto de partida y no de llegada para un nuevo tipo de desarrollo basado y centrado en lo local, que hoy se conoce con el nombre de “Modelo de Desarrollo Local”. El cual se entiende como “aquel proceso reactivador de la economía y dinamizador de la sociedad local mediante el aprovechamiento de los recursos endógenos existentes en una determinada zona o espacio físico capaz de estimular y fomentar su crecimiento económico, crear empleo, renta y riqueza, mejorando la calidad de vida y el bienestar social de la comunidad local”. Que contempla políticas sectoriales, territoriales, medio ambientales entre otras (Pérez y Carrillo 2000).

Si bien los factores en que se basa dicho modelo, son tanto de carácter tangible y económico, pero también son fundamentales los recursos endógenos de carácter intangible como los factores sociales, tecnológicos, culturales e históricos. Es por esto que actualmente tanto los nuevos cuestionamientos teóricos como las prácticas alrededor del desarrollo durante las dos últimas décadas han ido conformando el enfoque del desarrollo local, el cual no es un cuerpo teórico ordenado, homogéneo, y sistemático, y mucho menos una teoría acabada, sino en construcción como señalan, Rosales y Chauca (2010), Latoche, (2007), y que retomando a Pérez y Carrillo (2000) desde la perspectiva del desarrollo local menciona dicha teoría, apuesta de manera central por la pequeña y mediana empresa, que pasa a ser contemplada como un pilar del crecimiento, de la generación de puestos de trabajo y de innovación tecnológica, que tienen la cualidad de ser intensivas en factor trabajo y extensivas en el factor capital. Que además tienen la cualidad de adaptarse con más facilidad tanto a los cambios por el lado de la oferta (diseño, nuevos productos, innovación tecnológica), como por lado de la demanda (nuevos hábitos de consumo, variaciones en la renta,

mayor calidad de vida, y bienestar), y que debido a dicha flexibilidad pueden apoyar a la economía social, introduciendo nuevos elementos de viabilidad, rentabilidad, racionalidad y gestión empresarial, e incorpora como factor económico nuevo, el medio ambiente no como límite a respetar sino como punto de partida desde una visión territorial.

II.-Zonas Metropolitanas y su relevancia

La forma en que el territorio se ha venido organizando a partir de las políticas regionales implementadas por el estado Mexicano a través de los diversos periodos por los que la economía ha transitado en función de la dinámica del proceso de acumulación capitalista, que a nivel internacional, se ha manifestado de manera reciente mediante el surgimiento de una gama amplia de nuevas formas y estructuras urbanas, como son: las aglomeraciones, las metrópolis, las megalópolis, las ecumenopolis; se habla de la ciudad mundial, de la ciudad global, la ciudad región, la super-ciudad. Permitiendo generar esfuerzos recientes en el mundo científico y académico por comprender estos nuevos procesos que se encuentran en el surgimiento para conceptualizarlos de formas adecuadas, lo cual resulta esencial para sustentar procesos de transformación (Becerra, 2010 y Delgado, 1996).

De manera similar, México comparte con el mundo el surgimiento de nuevas formas urbanas como son las estructuras metropolitanas y megalopolitanas que presentan rasgos comunes como: la complejidad, discontinuidad, interacción, ciudad central, centros urbanos satélites. Pero también son estructuras caracterizadas por niveles de interacción alto y profunda polarización, Rasgos que imperan en las estructuras de regulación territorial con características metropolitanas. (Becerra, 2010 y Delgado, 1996)

Como se ha podido observar la relevancia, problemática, reto y estudio de las ciudades y de las zonas metropolitanas no es nuevo, y ha presentado una fuerte asociación a los modelos de desarrollo económico en México, siendo abordada desde perspectivas como la académica y la oficial entre otras, mediante distintos acercamientos tanto de urbanistas, como de economistas, geógrafos, demógrafos, arquitectos, biólogos, planificadores, sociólogos urbanos; adentrándose en sus particularidades, problemas y perspectivas.

Por otro lado Negrete (2010) señala que las zonas metropolitanas del mundo presentan una difícil problemática cuya solución implica grandes retos, no solo por la

magnitud de la población y la extensión territorial que abarcan, sino por la complejidad que se da en esos espacios, en ámbitos que van desde la planificación de vastos territorios, pasando por la provisión de servicios básicos pero estratégicos como son el agua y los alimentos entre otros.

Cabe señalar que “El término metrópoli hace referencia a una ciudad con relación a sus territorios y por extensión a la ciudad más importante en una región”, (Negrete, 2010). Es a partir de la acepción original de metrópoli han sido acuñados una diversidad de términos que hacen referencia a distintas dimensiones del proceso de concentración poblacional en ciudades cada vez más grandes.

Dentro de los antecedentes en la determinación de las zonas metropolitanas en México, se encuentran aspectos relacionados tanto a su concepción, como a los criterios de delimitación y uno de los más comunes es la clasificación por su tamaño de población en relación a: su conformación, estructura, evolución y cambio, pero sería hasta el año 2004, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO), publicaron el libro *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*, el cual constituyó el primer esfuerzo de la Administración Pública Federal por contar con una delimitación exhaustiva y sistemática de las zonas metropolitanas del país en la que coincidieran distintos intereses institucionales y con la finalidad de que sea de utilidad para el estudio, planeación y gestión del desarrollo metropolitano en México y con la finalidad de que sirviera de base para avanzar conjuntamente en la definición de una estrategia nacional de ordenamiento territorial. (SEDESOL, CONAPO, INEGI. 2005, p. 8).

En dicha publicación se define como zona metropolitana “al conjunto de dos o más municipios donde una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasa el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantienen un alto grado de integración socioeconómica”, Adicionalmente definen a la Zona Metropolitana como “aquellos municipios que contienen una ciudad de un millón o más habitantes, que comparten procesos de conurbación con ciudades de Estados Unidos”. (SEDESOL, CONAPO, INEGI. 2007, p. 21).

Es necesario tener presente que mediante dicha metodología estos organismos para el año 2005 en total identificaron 56 zonas metropolitanas, ver tabla no. 1 cuya

población en el año 2005 ascendió a 57.9 millones de personas, mismas que representan 56.0 por ciento de la población total del país, el 79 por ciento de la población urbana y 75 por ciento del producto interno bruto nacional, esto ha significado la transformación del perfil demográfico y económico de México, hacia un carácter predominantemente metropolitano, como se puede observar en la tabla no. 1.

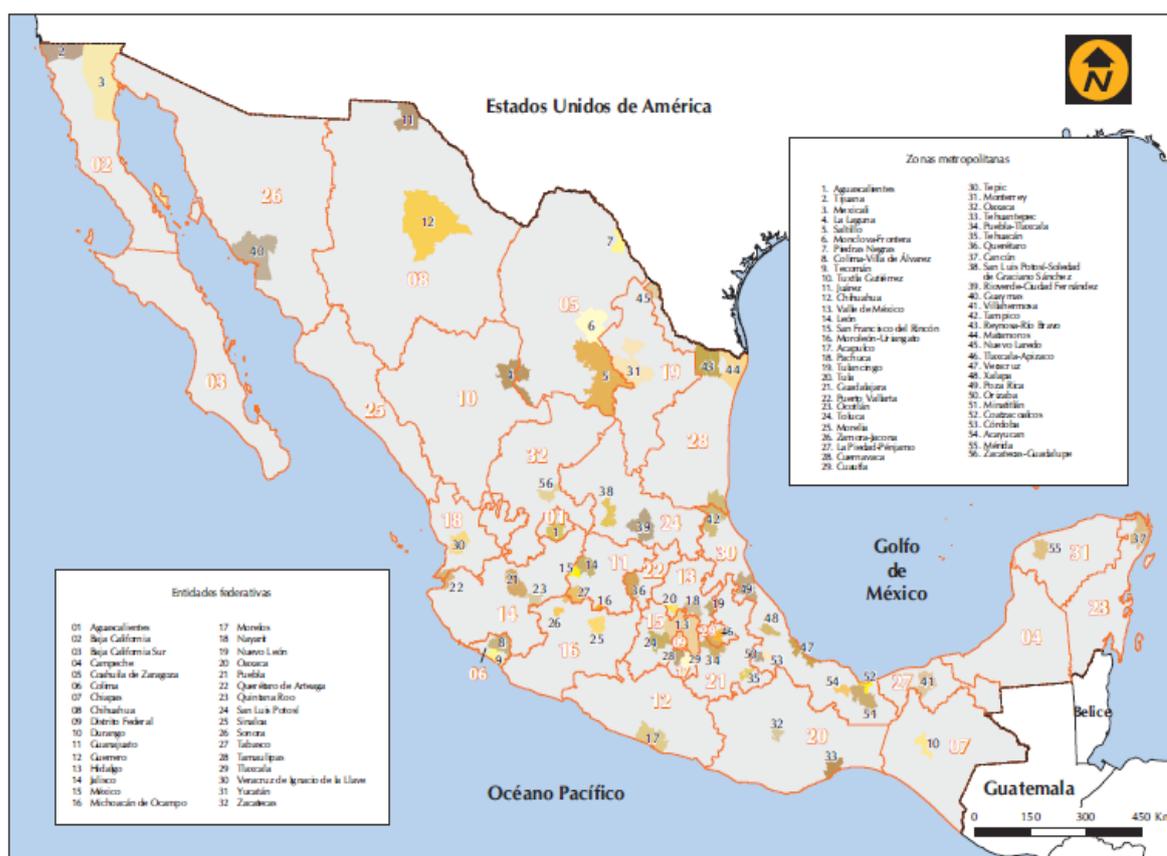
Tabla 1.-Indicadores del proceso metropolización en México, 1960 – 2005.

Indicador	1960	1980	1990	2000	2005
Zonas metropolitanas	12	26	37	55	56
Delegaciones y municipios metropolitanos	64	131	155	309	345
Entidades federativas	14	20	26	29	29
Población Total (millones)	9	26.1	31.5	51.5	57.9
Porcentaje dela población nacional	25.6	39.1	38.8	52.8	56
Porcentaje de la población urbana	66.3	71.1	67.5	77.3	78.6

Fuente: Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005, SEDESOL, INEGI, COESPO 2007.

Por otro lado también es posible observar en la figura no. 1, que la distribución de las zonas metropolitanas en México muestran un patrón de alta concentración en el centro del país al ubicarse más de 33 zonas metropolitanas, en tanto que en el norte se ubican 13 y el sur solo cuenta con 10, reflejando en la estructura metropolitana del territorio una fuerte concentración de actividades, servicios y población que otorgan a las zonas metropolitanas un papel determinante en la dinámica económica y su fundamental relevancia para el futuro desarrollo económico nacional.

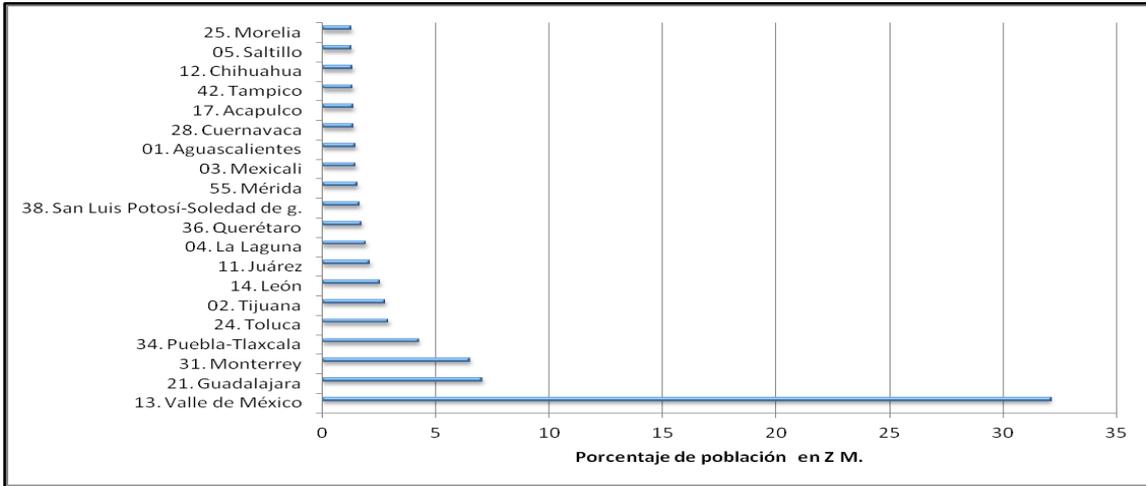
Figura 1. Zonas Metropolitanas de México.



Fuente: Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005, (SEDESOL, INEGI, COESPO 2007:31).

Desde una perspectiva económica y demográfica las zonas metropolitanas continuaron siendo muy relevantes para el año 2010 al concentrar 56 de cada 100 habitantes y generaron 73 de cada 100 pesos producidos; por otro lado las 10 principales zona metropolitanas, fueron las de mayor importancia económica de acuerdo a la producción bruta (INEGI: 2012), agudizando el cambio del perfil demográfico de México, hacia un carácter predominantemente metropolitano, de esta manera las principales ciudades del país, son zonas metropolitanas y representan el motor del crecimiento nacional y regional. Por lo que agrupando únicamente 20 Zonas Metropolitanas concentran el 78.45% de la población total ubicada en las 56 Zonas y las 36 restantes representan el 21% de la población restante con una tendencia mayoritariamente hacia el centro al norte del país, ver figura 2.

Figura 2.- Población de las 20 principales Zonas Metropolitanas del país para 2010, (porcentajes)

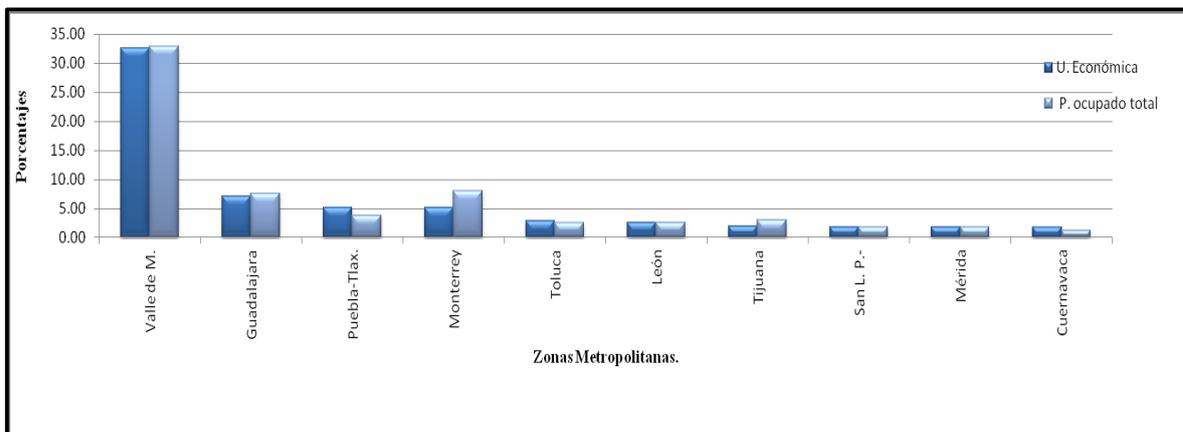


Elaboración propia en base a datos de INEGI, 2012.

III.-Importancia de la Pequeña y mediana empresa en las Zonas Metropolitanas de México para 2010.

Cabe señalar que al retomar la 10 principales Zona Metropolitanas en relación a el numero de unidades económicas y personal ocupado por Zona metropolitana de acuerdo con la figura no. 3, es posible observar que mantienen un elevado nivel de concentración parecido al de la población, dado que tambien las grandes urbes concentran las empresas de servicios comerciales e industriales, con sus respectivas ventajas y desventajas.

Figura 3.- Participación de las 10 principales Zonas Metropolitanas, en el total de unidades económicas y personal ocupado, para 2010, (Porcetajes)

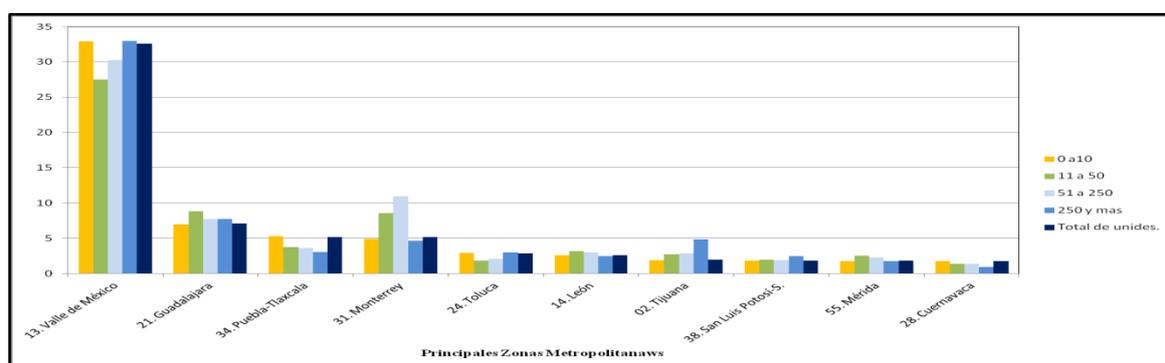


Elaboración propia en base a datos de INEGI, 2012.

Por lo que es posible observamos que la participación de las 56 Zonas metropolitanas con respecto al total de dichas zonas en materia del número de unidades económicas y personal ocupado también se presenta una fuerte concentración en 8 de las 56 zonas al representar el 62.96% de las unidades económicas y el 65.32% del personal ocupado total, cuya ubicación está principalmente en el centro y norte del país, ver figura 4, aunque con diferencias importantes en relación a la participación de la producción bruta ya que si bien representan el 68%, el 69% del valor agregado censal bruto del total de las zonas, para cada zona, existen cambios en el rol de los municipios participantes así como al interior de los diferentes sectores y ramas.

Es relevante señalar que en relación a los tamaños de las unidades económicas para las Zonas Metropolitanas, se observan estructuras interesantes, ya que como se puede ver en la figura no. 5, la Zona metropolitana del Valle de México tiene una participación de 33% en el total nacional de unidades económicas, el 30% de estas se ubicó en el rango de 51 a 250 y el 33% en el rango de 250 y más, mostrando con ello el predominio de la mediana y gran empresa, en tanto que en el rango de 0-10 una participación menor a los anteriores en el sector de las PyMEs, aunque con el mayor peso a nivel nacional, en contraste con la Zona Metropolitana de Monterrey que tiene el 5% de las unidades económicas a nivel nacional, el peso de la pequeña y mediana es más importante con el 9 y 11% del total nacional por arriba de la Zona Puebla-Tlaxcala y la Zona de Guadalajara, a diferencia de la Zona de Tijuana que muestra un predominio de gran empresa en su estructura, como vemos en la figura no. 4.

Figura 4.- Unidades económicas por tamaño, para las 10 principales Zonas Metropolitanas en México, 2010, (Porcentajes)

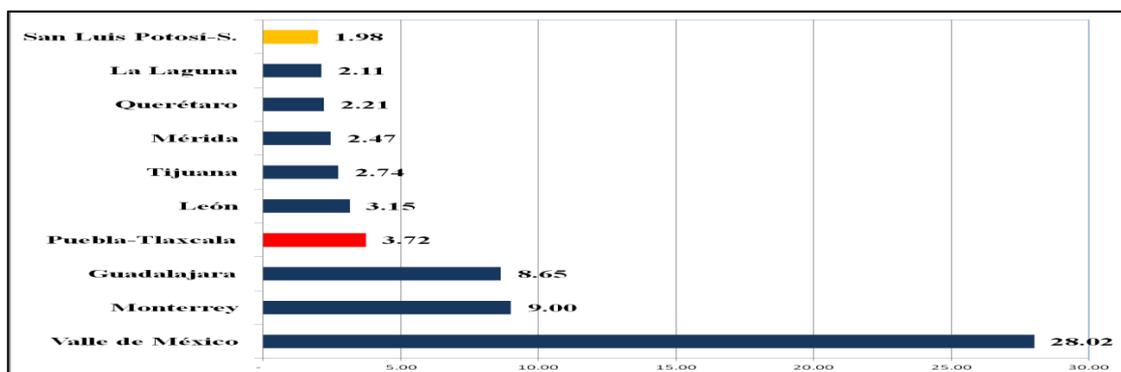


Elaboración propia en base a datos de INEGI, 2012.

En relación a la distribución de las unidades económicas pequeña y medianas en las 56 Zonas metropolitanas del país, las Zonas del Valle de México, Monterrey,

Guadalajara, Puebla-Tlaxcal, León, Tijuana, Mérida, Queretaro, La Laguna y San Luis Pototsi, representaron el 64% de total de PyMEs, en tanto que las 46 zonas restantes represeta el 26 %, ver la figura 5.

Figura 5.- Participación unidades económicas pequeñas y medianas en las 10 principales Zona Metopolitanas de Mexico para 2010,(Porcentajes)



Elaboración propia en base a datos de INEGI, 2012.

Si bien al analizar la pequeñas y medinas empresas para la industria se observan pesos distintos al interior de las zonas metropolitanas sin embargo en relación a las micro empresas cabe señalar que son las de mayor número en todas las zonas del país y los extremos se encuentra en el límite inferior la Zona Metropolitana de Monterrey con una participacion del 89. 6% en tanto que en el limite superior se ubica la Zona Metropolitana de Moroleon – Urangato con el 99.7%. por otro lado en relación con la unidades de mayor tamaño el 68.7 % de 5503 se se localizan en las zonas de Valle de México, Guadalajara, Tijuana, Monterrey, Juarez, Puebla-Tlaxcala, Toluca, Queretaro, La Laguna, León, ver

IV.-La Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala.

La Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala ocupa el cuarto lugar de dichas zonas tanto por el tamaño de la población de personas como de pymes y el núcleo central lo conforma la Ciudad de Puebla, esta zona está integrada por 38 municipios, de los cuales 18 corresponden al Estado de Puebla y 20 al Estado de Tlaxcala, ver figura no.6.

Figura 6.- Ubicación de la Zona Metropolitana de Puebla- Tlaxcala.

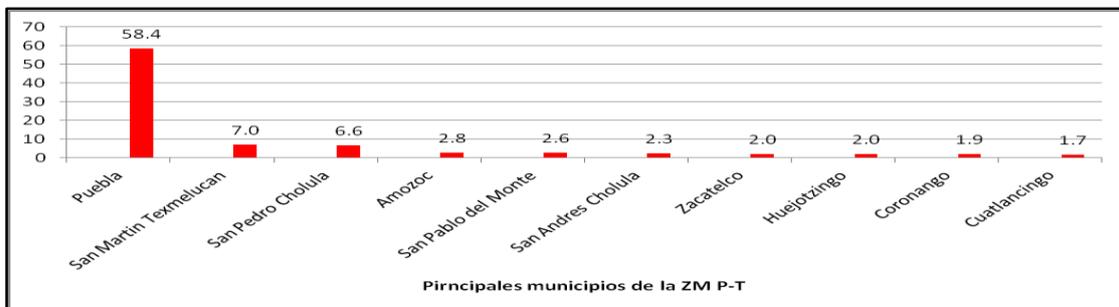


Fuente: Cabrera 2010, p. 135.

De los 38 municipios, el de Puebla concentra el 57.7% de la población, el 58.4% de las unidades económicas ver figura 7, el 63.1% del personal ocupado, el 41.7% de la producción bruta, y el 50.3% del valor agregado censal bruto del total de la zona para el año 2010.

Cabe indicar que agrupando la información correspondiente a las unidades económicas para los 38 municipios que conforman la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala para el año 2010, se ubicaron un total de 104 PyMEs, las cuales representan el 1.9% del total de empresas de la industria de alimentos asentadas en dicha zona, donde existe una predominancia de la microempresa ya que representa el 98% de la base de empresas de esta industria, ver tabla no. 2, no. 3.

Figura 7.- Los 10 principales municipios de la ZM Puebla-Tlaxcala de acuerdo a número de empresas, para 2010, (Porcentajes unidades económicas)



Elaboración propia: Fuente INEGI, Zonas metropolitanas de los Estados Unidos Mexicanos, Censos económicos 2009.

**Tabla 2.- Unidades económicas para la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala.
2010.**

Estratos	Total ZM P.T	T.Man. ZM P-T	T. Ind. Al. ZM P-T
	130002	17302	5635
0 a 10	94.8	94.0	98.0
11 a 50	4.2	4.1	1.5
51 a 250	0.8	1.4	0.4
251 y mas	0.1	0.4	0.1

Elaboración propia, a partir de DENUE, INEGI, 2010.

**Tablas 3.- Número de PyMEs en la industria de alimentos
Para los municipios que conforman la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, 2010.**

	Mun. del			Mun. del			
	Edo. de Puebla.	PYMES	%	Edo. de tlaxcala.		PYMES	%
1	Amozoc	2	1.9	1	Acuamanala de M. Hidalgo	0	0.0
2	Coronango	0	0.0	2	Ixtacuixtla de Mariano Matamoros	1	1.0
3	Cuatlancingo	4	3.8	3	Mazatecocho de Jose Maria Morelos	0	0.0
4	Chihuatzingo	0	0.0	4	Nativitas	0	0.0
5	Domingo Arenas	0	0.0	5	Papalotla de Xicotencatl	3	2.9
6	Huejotzingo	2	1.9	6	Sal Lorenzo Axocomanitla	1	1.0
7	Juna C. Bonilla	0	0.0	7	San Geronimo Zaculpan	0	0.0
8	Ocoyucan	0	0.0	8	San Juan Huactzingo	1	1.0
9	Puebla	68	65.4	9	San Pablo del Monte	1	1.0
10	San Andres Cholula	6	5.8	10	Santa Ana Nopalucan	0	0.0
11	San Felipe Teotlancingo	0	0.0	11	Santa Apolonia teacalco	0	0.0
12	San Gregorio Atzompa	0	0.0	12	Santa Catarina Ayometla	0	0.0
13	San Martin Texmelucan	5	4.8	13	Santa Cruz Qhilehtla	1	1.0
14	San Miguel Xoxtla	0	0.0	14	Teolocholco	0	0.0
15	San Pedro Cholula	6	5.8	15	Tenancingo	0	0.0
16	San Salvador el Verde	0	0.0	16	Tepetitla de Landizabal	2	1.9
17	Tepatlxco de Hidalgo	0	0.0	17	Tepeyanco	0	0.0
18	Tlaltenango	0	0.0	18	Tetlahuaca	1	1.0
				19	Xocohtzingo	0	0.0
				20	Zacatelco	0	0.0
Total de PYMES ubicadas en Pue		93	89.4	Total de PYMES ubicadas en Tlaxcala		11	10.6
Total de PYMES de la ZMP-T						104	100.0

Elaboración propia, a partir de DENUE, INEGI, 2010.

Dado que las pequeñas y medianas empresas son agentes claves para el desarrollo - por el peso que muestran en la mayor parte de las estructuras productivas de las economías del mundo, por su impacto en el empleo y en la producción. Dentro del debate del desarrollo y particularmente en las teorías del desarrollo local, son establecidas como agentes fundamentales para el fortalecimiento o búsqueda del desarrollo local.

Es importante señalar que de acuerdo a con datos de INEGI hemos encontrado que para el caso de México la mayor parte de este segmento de empresas, actualmente se ubica en las grandes ciudades y, de forma específica, en las que pertenecen a las 56

zonas metropolitanas del país. Sin embargo, a pesar de la predominancia de este segmento de empresas en dichas zonas, su análisis desde una perspectiva territorial ha sido escaso, de ahí que la presente investigación se enfocara al análisis de la PYMES en la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala (en adelante ZMPT), desde la perspectiva de los encadenamientos productivos, concentrándose en una de las industrias estratégicas para cualquier zona o ciudad o región, que es la industria de alimentos.

Es por esto que, mediante el análisis de los encadenamientos productivos, se pretendió investigar si en efecto las pequeñas y medianas empresas impactan en el desarrollo de esta zona o no, y de qué manera. Para ello se acotado la Zona de estudio en base a la delimitación elaborada por SEDESOL, CONAPO e INEGI en 2007, acentuando estadísticamente el segmento de empresas motivo de análisis a partir de la base datos de Director Nacional de Unidades Económica-INEGI 2010 y complementándola con información disponible en las páginas electrónicas de las empresas, y sustentándose en la encuesta “El papel de la pequeña y mediana empresa en el desarrollo de la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala” (2013), aplicada durante los meses de septiembre a noviembre del 2012.

V.-Encadenamientos productivos

Desde la primera mitad del siglo XX el interés sobre el desarrollo económico se extendería acompañado del surgimiento de nuevos paradigmas, coincidiendo con el redimensionamiento del papel del territorio como asunto clave en los modelos de desarrollo y formando parte central en el manejo de las políticas públicas, de manera específica en las políticas de desarrollo regional tanto en México, como en América Latina, y otras latitudes, bajo un contexto caracterizado por los modelos de desarrollo imperantes, siendo inevitable encontrar algunos hallazgos con independencia de otros autores como señalaba Hirschman, en 1958.

Para ello primero se abordaron algunos de los autores denominados “pioneros” en la perspectiva de los encadenamientos productivos retomando a (Gachet, 2005), quien señala que la primera aproximación al análisis de los flujos fue concebida por el economista francés François Quesnay en el siglo XVIII, mediante la elaboración del *Tableau Economiquita* en 1758, estudio que recoge una clasificación básica de los agentes económicos y de los flujos que se establecen entre ellos, así como el reparto

y el uso del excedente social; posteriormente sería León Warlas, que desde una perspectiva matemática elaboraría un modelo de equilibrio general en el que se definen las relaciones de interdependencia entre los elementos que integran un sistema económico, sin embargo es hasta 1941 cuando Wassily Leontief desarrollaría el modelo Input-Output, el cual combina la visión analítica de los pensadores del Siglo XVIII con el rigor matemático de Warlas, desde entonces dicho modelo y sus refinamientos han sido para representar el sistema económico, los procesos de producción, utilización de bienes y servicios. Posteriormente cabe señalar otro grupo de autores cuya se relaciona con la cuestión ya se de la empresa, el territorio y los encadenamientos, cuyos planteamientos serían retomados como Schumpeter, Perroux, entre otro, y de manera más amplia Albert O. Hirschman quien abordaría de manera amplia el planteamiento de los encadenamientos productivos, identificándolos como secuencias en la segunda mitad del siglo XX.

Posteriormente como producto del intenso proceso de restructuración industrial presentado en los países centrales a partir de fines de los 70s, daría lugar al interés en los estudios sobre los encadenamientos económicos productivos y tecnológicos en el marco de las discusiones sobre surgimiento de nuevas formas organizativas y el creciente protagonismo de las pequeñas y medianas firmas industriales, asociado al surgimiento en la literatura económica de conceptos como el de “empresa red”, en contraposición con el rol tradicional de “la firma”, así como la proliferación de los análisis del impacto de las nuevas prácticas técnico organizacionales sobre los vínculos entre las firmas y sus proveedores; sobre las actuales modalidades de la subcontratación, de la difusión de la telemática, en los encadenamientos inter-firma y sus implicaciones a nivel territorial, Gereffi (2001)

En segunda instancia se encuentran autores que han abordado dicha temática para el caso de México como: De la Garza Mónica (1988); De la Garza Enrique (1996); José Luís Corggio (2004); González Gutiérrez (2008); Godínez Enciso (2010), sin dejar de lado la existencia de existencia de estudios de caso para Chile, Colombia, Argentina, entre otros.

Como es posible observar si bien el origen del análisis sobre los encadenamientos productivos tiene sus antecedentes desde el siglo XVIII con los planteamientos de Quesnay, con un fuerte impulso posterior y a la par de las teorías del desarrollo en la etapa de posguerra después de los años 50, periodo a partir del cual si bien los estudios sobre encadenamientos productivos no ha sido tan abundante si son

importantes en el sentido de que permiten retomar entre sus planteamientos lo siguiente: entender a los eslabonamientos como “el conjunto todas las relaciones o articulaciones que se presentan entre los diversos tipos de empresas empresa, mercados, así como otros actores con grados de autonomía específicos en actividades tanto directas como indirectas, verticales, horizontales como parte de un mismo proceso productivo en un territorio determinado, asociado a la especificación una unidad de producción cuyo tamaño ha sido establecido por el número de trabajadores”; definir cuáles son los actores centrales, identificar al conjunto de relaciones que estos establecen, así como los núcleos principales dentro de sus procesos, e identificar los métodos para su investigación y análisis, de manera tal que permitan establecer pautas en materia de política industrial y regional.

VI.-Las etapas del proceso de investigación de las PyMEs en la ZMP-T.

Dado que la presente investigación se encaminó al estudio de la pequeña y mediana empresa en el desarrollo de la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala, desde la perspectiva de los encadenamientos productivos en la industria de alimentos, dicha investigación comprendió las siguientes etapas:

Primera.- Análisis de las teorías más relevantes sobre el desarrollo y de manera particular el desarrollo local, desprendiendo de ellas la relevancia del binomio empresa – territorio, así como el análisis y concepción de encadenamiento productivo. Permiendo establecer una concepcion de encadenamiento productivo y plantearlo como una posibilidad para el estudio de su relación e impacto en el desarrollo.

Segunda. Aacotamiento de la Zona de estudio, encaminando el analisis sobre los antecedentes, surgimiento y concepción de la zona de estudio (Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala), estableciendo con ello el recorte espacial, reconociendo y abordando el debate, la relevancia y los desafíos de las Zonas Metropolitanas, para en base a ello retomar la definición de “ Zona Metropolitana” establecida por los organismos del gobierno mexicano, que la considera como “el conjunto de dos o más municipios donde una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades, rebasa el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantienen un alto grado de integración socioeconómica”.

De esta manera lo anterior permitió señalar que de acuerdo con la concepción y clasificación de zonas metropolitanas en México, para el caso de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala está conformada por 38 municipios, de los cuales 18 pertenecen al Estado de Puebla y 20 al Estado de Tlaxcala.

Tercera.- Análisis del material estadístico referente al área de estudio. En esta etapa la información central está constituida por la base de datos del Directorio Nacional de Unidades Económicas, INEGI, 2010. Base en la cual se desagrega la información correspondiente a la industria de alimentos para la zona de estudio a nivel de clase y se clasifica para los municipios integrantes de la Zona Metropolitana Puebla- Tlaxcala en los cuales existían PyMEs.

Por tal motivo dicha clasificación retomo la estructura en la que se sustentó el CENSO ECONÓMICO del año 2010, dando origen a la información contenida en la base de datos del DENU, dentro del cual la empresa es considerada como la *“unidad económica que bajo una entidad propietaria o controladora que combina acciones o recursos para realizar actividades de producción de bienes, compra venta de mercancías y prestación de servicios con fines mercantiles o no”*.

De esta manera y con base a la información de DENU, la manufactura se ubica en el sector 31-33, que para el año 2007 se integró por 21 subsectores, 86 ramas, 182 sub-ramas y 292 clases, y a la industria de alimentaria corresponde al subsector 311, que para el caso del Estado de Puebla se conformó por 9 ramas, a partir de las cuales se filtro la información de empresas, primero a nivel de rama, y posteriormente a nivel de clase para los 38 municipios que conforman la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala. De esta manera, se ubicaron 104 empresas pequeñas y medianas para la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, de las cuales 93 con pertenencia a la zona de estudio, ubicadas en los municipios del Estado de Puebla y 11 en los Municipios del Estado de Tlaxcala, por lo que el total de empresas pequeñas y medianas en la zona de estudio, se conforma por una población de 104 empresas.

De esta manera, de los 38 municipios que conforman la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, cabe señalar en 15 de ellos se localizaron 104 PyMEs correspondientes a la industria de alimentos.

Cuarta.- Cabe señalar que después ubicar las empresas por municipio, su estructura fue segmentada en pequeña y mediana, retomando su clasificación por el número de trabajadores, y al interior cada segmento, fue subdividido de 11 a 30 y de 35 a 50 trabajadores, en el caso de la pequeña empresa y de 51 a 100 y de 101 a 250

trabajadores para la mediana, lo anterior con la finalidad de poder tener una idea precisa del tamaño de empresas predominantes en relación a dichos segmento y poder ponderar su peso en la estructura, ya que de acuerdo con la información del siguiente cuadro es posible observar el predominio de empresas de tamaño pequeño, pues representan el 84.95%, en tanto que la mediana empresa solo representa el 15.05%.

Por otro lado es importante señalar que dicha información permite ver el peso tanto al interior de cada segmento como al interior de las ramas, ver figura 8.

Figura 8 - PyMEs por rama de actividad en la industria de alimentos, 2010, La Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala.

Rama	industrias	11 a 30	31 a 50	Em. Peq.	51 a 100	101 a 250	emp. Med.	PYME
3111	ELAB. DE ALIMENTOS PARA ANIMALES	25.0	50.0	75.0	0.0	25.0	25.0	100.0
3112	MOL. DE GRANOS Y DE SEMILLAS Y OBT. DE ACEITES Y GRASAS	0.0	20.0	20.0	80.0	0.0	80.0	100.0
3113	ELABORACIÓN DE AZÚCARES, CHOCOLATES, DULCES Y SIMILARES	55.6	0.0	55.6	33.3	11.1	44.4	100.0
3114	CONSERV. DE FRUTAS, VERDURAS Y ALIMENTOS PREPARADOS	71.4	28.6	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
3115	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	76.9	15.4	92.3	0.0	7.7	7.7	100.0
3116	MATANZA, EMPACADO Y PRO. DE CARNE DE GANADO, AVES Y OTROS	50.0	30.0	80.0	10.0	10.0	20.0	100.0
3117	PREPARACIÓN Y ENVASADO DE PESCADOS Y MARISCOS	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
3118	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA Y TORTILLAS	73.3	20.0	93.3	6.7	0.0	6.7	100.0
3119	OTRAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	60.0	30.0	90.0	0.0	10.0	10.0	100.0
Total Empresas		63.5	21.2	84.6	10.6	4.8	15.4	100.0

Elaboración propia, a partir de DENUE, INEGI, 2010

Después de contar con la delimitación tanto de la zona de estudio, como de la ubicación y delimitación de empresas por tamaño, rama, municipio y clase de forma precisa, se abordaría la siguiente etapa, sin dejar de señalar la existencia de un ajuste en el número de empresas de 104 a 103, representado solo el 0.01% del total, se pasaría a la elección de la muestra.

Quinta.- Partiendo de la delimitación de la zona específica de estudio que es la Zona Metropolitana de Puebla - Tlaxcala y una población de empresas pequeñas y medianas de 104 empresas, se especifico el tamaño de muestra, en base a los siguientes criterios:

- Primero, procesar e interpretar la información a nivel de clase.
- Segundo, desagregación del segmento PyME por tamaño de acuerdo a la base disponible de 11 a 30 trabajadores, 31 a 50, 51 a 100, y de 101 a 250, con la finalidad de poder detectar con mayor precisión el peso de las empresas en las distintas clases.

- Tercero, de acuerdo al número de empresas existentes en cada una de las clases industriales, seleccionar el 30% de las empresas al interior de cada clase, tratando que todas estas clases estuvieran representadas.
- Cuarto que el total de municipios integrantes de zona en estudio que contaran con el segmento de empresas seleccionado, estuvieran representados en dicha muestra.

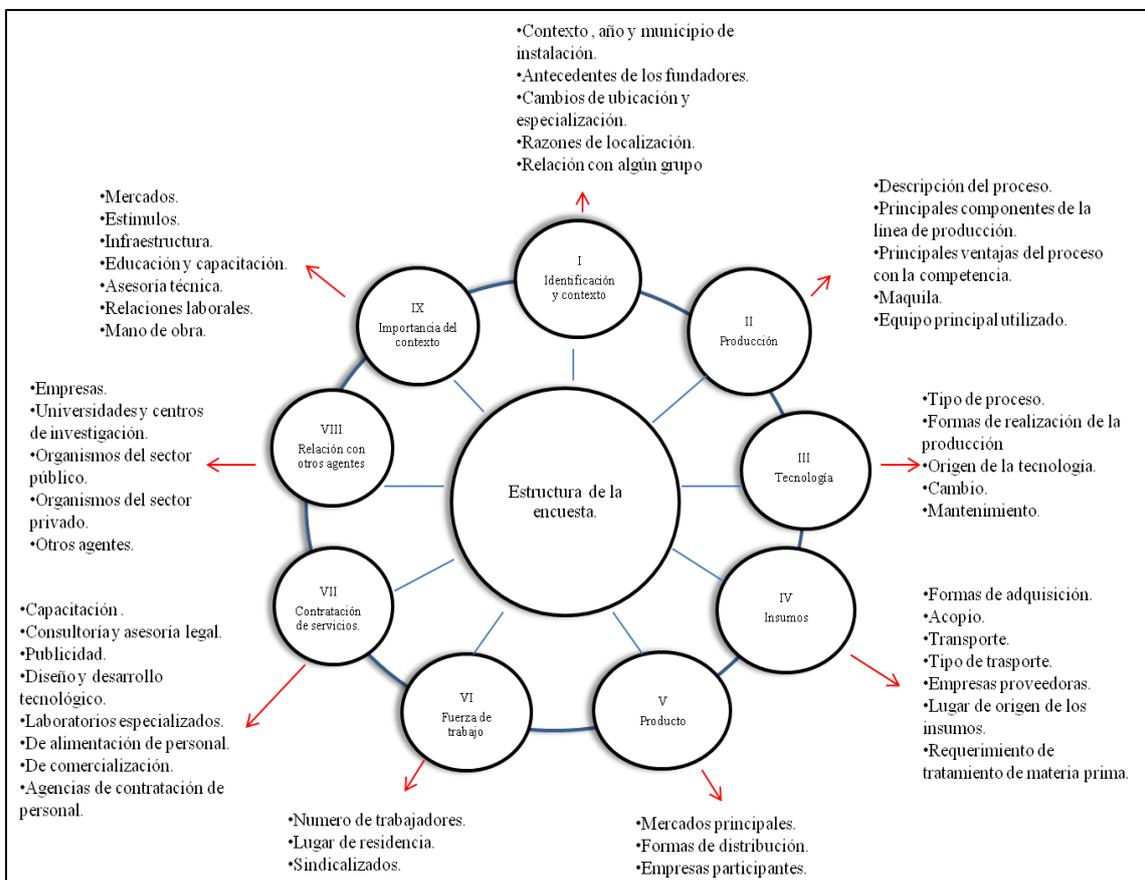
En base a los criterios mencionados, fue la lista de empresas a encuestar correspondientes a la industria de alimentos para los municipios de la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala.

Sexta.- Comprendió primero la identificación de los actores principales, las relaciones, los núcleos centrales y la forma de cuantificación. Segundo el diseño del cuestionario sobre encadenamientos productivos en la industria de alimentos en la Zona Metropolitana Puebla Tlaxcala.

Para el diseño de dicho cuestionario se retomados aspectos tanto de las diversas lecturas realizadas sobre dicha temática, como los abordados en los apartados anteriores sobre encadenamientos productivos, la consulta a la encuesta ARPM Godínez (2010) sobre arreglos productivos locales, la cual tomo a su vez con algunas modificaciones, el diseño de la RED sobre estudios de los APL (REDESIST), de la Universidad Federal de Rio de Janeiro Brasil, de la cual el equipo de investigación de la UAM forma parte, señalando que las razones por las cuales retoman dicha encuesta, es por porque primero dicho cuestionario se apega a los criterios del manual de Frascati y en segundo ha sido empleado en estudios de análisis regional en Brasil y Argentina permitiendo realizar estudios comparativos con información homogeneizada. Otra de las encuestas consultadas fue la utilizada en la investigación sobre Modelos de Industrialización en México coordinada por Enrique de la Garza entre otros en 1996, así como de la incorporación de información recabada durante la estancia doctoral en el año 2011 mediante visita a empresas, entre ellas, la empresa Cagnoly, productora de alimentos (Salamin Tandilero) en la ciudad de Tandil, ubicada en la parte central de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Dentro de las estructura de la encuesta construida y aplicada a las pequeñas y medianas empresas en la industria de alimentos de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala para 2012, se conformo por nueve apartados y se plantearon 54 preguntas, en la figura 9, se muestra el contenido fundamental de ellos.

Figura 9.- Diseño conceptual de la estructura de la encuesta aplicada a las PYMES de la industria de alimentos de la ZMPT, una aproximación desde la perspectiva de los encadenamientos productivos.

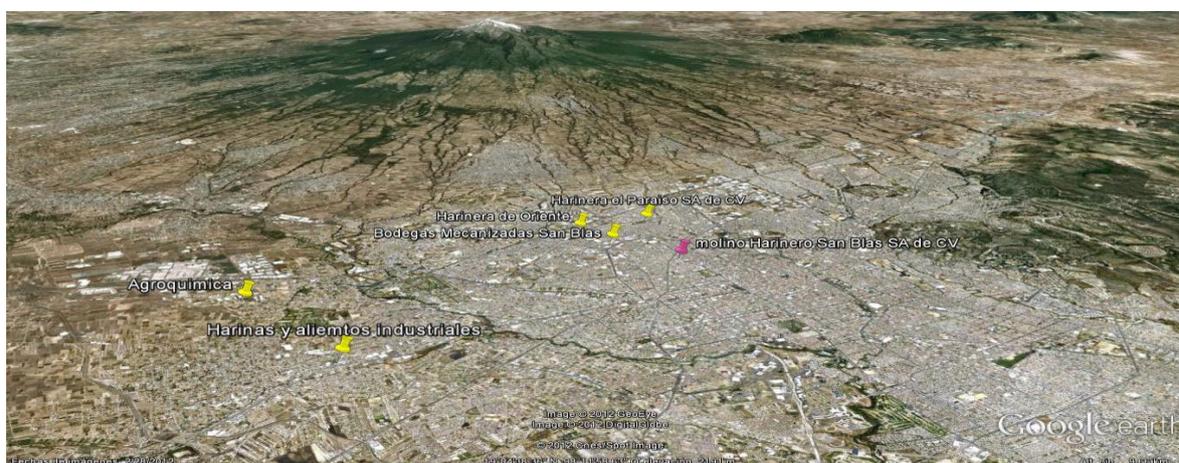


Elaboración propia, con base en García, 2012.

Etapa siete.- La prueba piloto fue aplicada a cinco empresas, para posteriormente realizar los ajustes pertinentes. En esta fase el instrumento fue presentado ante un experto recogiendo e incorporando las sugerencias planteadas, las cuales fueron de suma utilidad, ya que permitieron contar con una aproximación de los tiempos para la aplicación de la encuesta y la fecha probable de su aplicación, así como los puntos críticos en la aplicación del cuestionario.

Etapa ocho.- La aplicación de la encuesta de manera directa durante los meses de agosto a noviembre de año 2012. Para ello, si bien ya existía una ubicación estadística, se realizó la ubicación geográfica a partir de la dirección de la empresa, para su localización en el territorio, como se puede observar en el gráfico 10, para la rama 3112, molienda de granos y semillas.

**Figura 10.- Empresas de la rama 3112
Molienda de granos y semillas y obtención de aceites y grasas.**



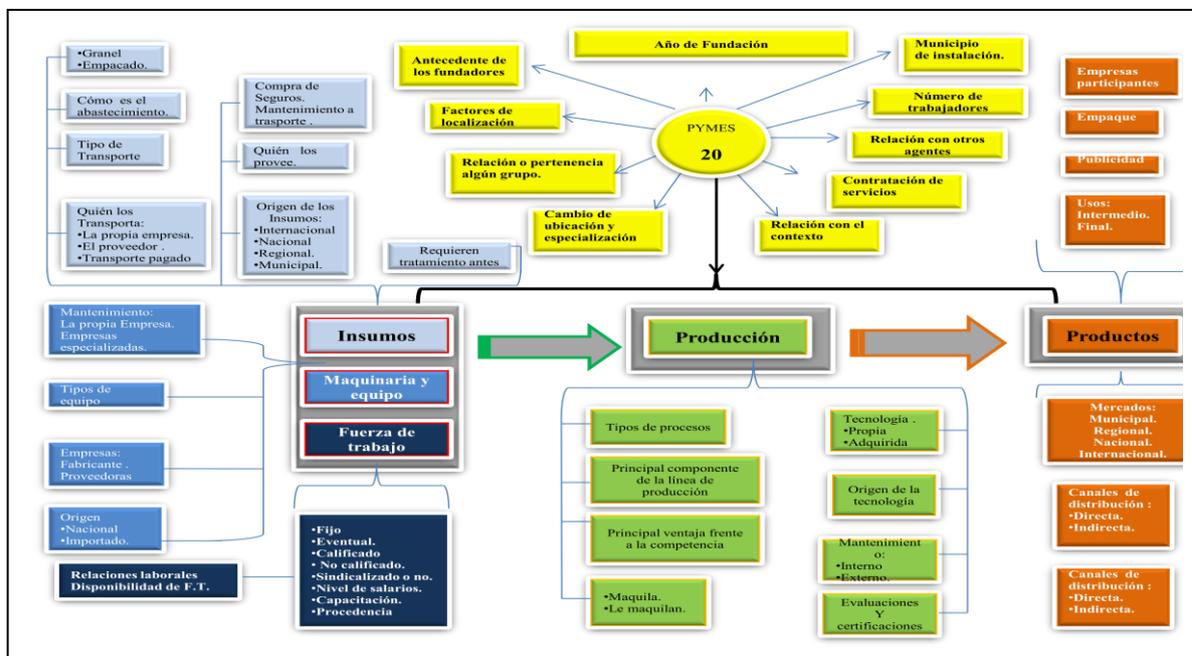
Elaboración a partir de [www.google Earth](http://www.google.com).

De esta forma con la finalidad de que el estudio de las PyMEs en la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala brindara resultados óptimos, se seleccionaron empresas pequeñas y medianas de los 38 municipios que conforman la zona, separaron primero de aquellos donde se ubican las PyMEs correspondientes a la industria de alimentos, buscando conformar una muestra que se sustentara en criterios tanto estadísticos como territoriales de manera tal que permitiera aproximarse al objeto de estudio de una manera lo más adecuadamente posible.

Etapa nueve. Finalmente para el proceso de análisis y presentación de resultados, se establecieron tres fases; la primera relacionada con la generación de la base en relación los componentes de la encuesta, para posteriormente capturar y procesar la información. La segunda comprendió la presentación de resultados para lo cual se construyó un diagrama con dos niveles, el primero muestra los resultados globales correspondiente a las PyMEs encuestadas, integrado por diez componentes; la segunda partiendo de un enfoque de sistemas permitió identificar el proceso de entrada de insumos y algunas de sus características; el tipo de maquinaria y equipo utilizado en dicha industria; así como el lugar de procedencias de la fuerza de trabajo. Para posteriormente establecer determinados aspectos relacionados con los tipos de proceso de producción, la tecnología y su valoración; principales áreas de cambio; ventajas frente a la competencia; mantenimiento; tratamientos ex ante de la materia prima; evaluaciones y certificaciones. Para finalmente mediante un tercer componente relacionado con los productos resultantes; el destino de los productos, tipos de mercado; canales de distribución; transporte; forma de comercialización.

Ver figura 11.

Figura 11.- Una aproximación a los encadenamientos productivos de las PYMES en la industria de alimentos de la ZMPT, 2012



Elaboración propia en base (García, 2012).

VII.-Resultados, conclusiones y propuestas.

Cabe señalar que después de la aproximación al estudio de las pequeñas y medianas empresas realizado en esta investigación sobre las PyMEs de la industria de alimentos ubicadas en la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, zona integrada por 38 municipios es posible señalar que al realizar primer acercamiento mediante la delimitación territorial basada en criterios geopolíticos o administrativos, impide contemplar articulaciones potenciales o encadenamientos productivos de las pequeñas y medianas empresas en dicha zona, por lo que si bien permite ver la importancia de dichas empresas a nivel económico por su aporte la producción y a nivel social mediante la generación de empleos no es posible conocer otros aspectos relevantes como la redefinición del tamaño de empresa de acuerdo al tipo de tecnología utilizada, si estas pertenecen al algún grupo o el mercado al cual dirigen sus productos y el lugar de procedencia de la fuerza de trabajo empleada, el origen de su maquinaria y equipo, los tipos de productos generados.

Así como el origen de sus los creadores de dicha empresas, la antigüedad de estas y las fases de sus trayectorias entre otros aspectos, de manera tal que permitan

determinar en el desempeño tanto de las empresas como de la industria y su interacción con el territorio e importancia, de ahí la necesidad aproximarse a la construcción de una metodología parte de la cual menciona en esta ponencia de manera tal que permita ser un instrumento útil para detectar los potenciales encadenamientos productivos que involucran a más de una localidad o región definida administrativamente, además de ser un procedimiento auxiliar en el diseño de políticas para el desarrollo regional.

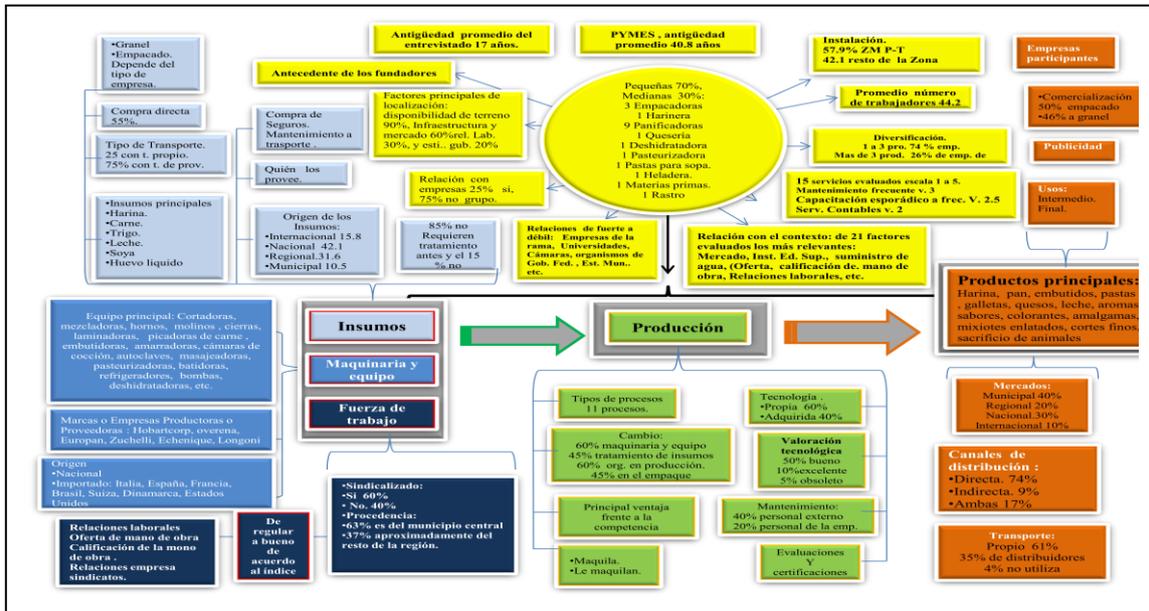
Dentro de los resultados de dicha investigación es posible señalar que las PyMEs de la industria de alimentos de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala para el año 2012 presentaron una antigüedad promedio de 40.8 años, el 57% se ubicaron en la ciudad central de la zona que es la Ciudad de Puebla, el promedio del número de trabajadores fue de 44.2, las empresas cuentan con una producción poco diversificada ya que el 74% de ellas dependió de entre 1 y 3 productos, y solo el 26% produjo más de 3; en términos de relaciones con el contexto, cabe señalar que de 21 factores evaluados, los más relevantes fueron: el mercado, las instituciones de educación superior, el suministro de agua. En lo referente a los factores de localización el elemento más importante lo constituyó la disponibilidad de terreno, seguido por la infraestructura y el mercado.

Si bien para el análisis de las PyMEs en las zonas metropolitanas de México se parte del concepto de tamaño de empresa por número de trabajadores por ser un indicador más estable, este no es suficiente cuando el trabajo se realiza desde una perspectiva territorial y con mayores niveles de desagregación, tal es el caso de la industria de alimentos, existen otros factores como la tecnología que influye en los tamaños de planta, absorción de unas empresas por otras, la importancia del origen familiar de dichas empresas, así como el surgimiento de empresas dentro de la misma clase industrial y del mismo origen familiar, entre otros aspectos, que son relevantes al momento de especificar tamaños de empresa.

Cabe señalar que el principal impacto de la PyMEs en el desarrollo de la ZMP-T empresas es principalmente mediante la generación de empleos, que en un 63% procede del municipio central que es el municipio de Puebla y el otro 37% procede de municipios restantes de la región; en tanto que el 60% de la producción de alimentos se queda en la misma zona, y el 30% tiene como destino mercado nacional, por lo que solo el 10% se dirigió al mercado internacional. Los insumos principales de dicha industria fueron la Harina, Carne, Trigo, Leche, Soya y Huevo líquido, y el origen de

dichos insumos en un 42% origen nacional, 31 regional, 10.5% municipal y solo el 15.8% internacional.

Figura no. 12.- Una aproximación a la estimación de los encadenamientos productivos de las PYMES en la industria de alimentos de la ZMPT, 2012



Elaboración propia en base (García, 2012).

Sin lugar a dudas el debate sobre desarrollo es un proceso en construcción y mediante ésta investigación se trató de buscar una aproximación a dicho debate abordándolo desde la perspectiva del estudio de la PyMEs, partiendo de que existe un consenso sobre su importancia y de que es necesario buscar nuevos caminos para su estudio, como lo puede ser a partir de su vinculación con el territorio, es por ello que en este trabajo es abordado desde las pequeñas y medianas empresas en la industria de alimentos desde perspectiva metropolitana, lugar donde se ubica la mayor parte de las PyMEs en México como resultado de cambios en la dinámica demográfica asociada a procesos de urbanización acelerada y su concentración en dichas metrópolis las cuales están transitando a través de cambios en los patrones alimenticios e imposición de nuevos patrones de consumo, rupturas de cadenas de abastecimiento, ante la instalación de nuevas cadenas bajo un proceso de globalización sustentado en nuevas formas de acumulación que está reduciendo los espacios de participación de las pymes en los distintos ámbitos locales que conforman la economía nacional.

Bibliografía.

- Becerra, V. C. (2010). *Diagnostico de Competitividad del Municipio de Puebla*. Puebla: BUAP.
- Cabrera, B. V. (2010). *Diagnóstico de la Competitividad del Municipio de Puebla; una aproximación a su complejidad*. Editorial BUAP.
- Cortés C., I. R. (2010). *La Zona Metropolitana Puebla Tlaxcala*. México: UAT.
- Coraggio, J. L. (2009). *La Gente o el Capital*. Buenos Aires: Espacio.
- García, C., P.M. (2012), Encuesta, los encadenamientos productivos en la industria de alimentos de la ZM P-T.
- Garza E. A. A. (1998). *Modelos de industrialización en México*. México: STPS.
- Garza, M. d. (1986). *Bloques de interdependencia; mercados de trabajo y estudios de caso*. México: UAM.
- Godínez, E. (2010), *Agrupamientos productivos y condiciones de desarrollo; El agrupamiento industrial Azcapotzalco y otros estudios de caso*. UAM, México.
- Greffi, G. (2001). Cadenas productivas como marco analítico para la globalización. *Problemas del desarrollo* , 32-125.
- Hirschman, A. O. (1970). *la estrategia del desarrollo económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- INEGI, (2012), *Directorio nacional de unidades económicas*.
- , (2010), *Censo económico*, México.
- , (2009), *Censo económico (2009), Zonas metropolitanas de los Estados Unidos Mexicanos*
- , COESPO, SEDESOL (2005), *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*.
- INEGI. (3 de Mayo de 2011). *www.inegi.gob.mx*. Recuperado el 3 de MAYO de 2012, de INEGI.GOB.MX: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>
- INEGI, C. (Noviembre de 2007). *www.inegi.gob.mx*. Recuperado el 4 de Enero de 2012, de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/delimex05/DZMM_2005_0.pdf INEGI.GOB.MX:
- Latouch, S. (2007). *Obrevivir al desarrollo*. ICARIA.
- Negrete, S.M. E. (2010), *Las metrópolis mexicanas: conceptualización, gestión y agendas*. En los grandes problemas de México, Tomo II Desarrollo y regional. Colegio de México.

Pérez R., Emilio C. B (2000). *Desarrollo Local: Manual de Uso*. Ed. ESIC, Madrid, España

Rosales O. R. (2010). *Desarrollo local; Terías, políticas y experiencias*. México: PyV.

Ray, D. (1998). *Economía del desarrollo*. Antonio Bosch.

[www.google](http://www.google.com) Earth.