

PEQUENAS EMPRESAS, APRENDIZAXE E SISTEMAS NACIONAL E REXIONAL DE INNOVACIÓN

*ANNE MARIE MACULAN / **LIANA CARLEIAL
* Universidade Federal de Ríó de Xanciro-COPPE
** Departamento de Economía
Universidade Federal do Paraná

Recibido: 29 outubro 1998
Aceptado: 10 maio 1999

Resumo: Este artigo discute as posibilidades e dificultades, sucesos e límites da inserción de pequenas empresas nun sistema nacional/ rexional de innovación aínda en formación como no caso brasileiro. O elemento central é un proceso de aprendizaxe tecnolóxica e de organización baseado en múltiples interaccións con outras organizacións tales como grandes empresas, institutos de investigación, axencias gobernamentais de ámbito nacional e rexional. O punto de partida é un conxunto de elementos que caracterizan a economía industrial brasileira neste momento. En primeiro lugar, as grandes empresas industriais procuran organizar unha produción enxoiada. Consecuentemente, elas están derivando cara ó exterior unha parte crecente das súas actividades productivas e formando redes de subcontratación con pequenas empresas. En segundo lugar, a creación de pequenas empresas de base tecnolóxica que son apoiadas por institucións de investigación ou universidades ou incluso polo Ministério da Ciência e Tecnologia. O noso enfoque teórico é a teoría neoschumpeteriana (evolucionista) da firma, que destaca os diferentes procesos de aprendizaxe, sobre todo a aprendizaxe por interacción. As nosas principais conclusións son as seguintes: 1) a inserción en redes de adquisición de subcontratación permite un proceso de acumulación de coñecementos e competencias nas pequenas empresas que está fortemente ligado ó proceso productivo e varía co sector de actividade; 2) a localización de pequenas empresas en incubadoras fai posible a adquisición de competencias tecnolóxicas e organizativas coma o acceso a redes de información, produción e servizos.

Palabras clave: Sistema Nacional e Rexional de Innovación / Aprendizaxe / Redes de subcontratación / Incubadoras tecnolóxicas / Pequenas empresas.

SMALL BUSINESSES; LEARNING AND NATIONAL AND REGIONAL INNOVATION SYSTEMS

Summary: This article discusses the possibilities and difficulties; success and limitations of the incorporation of Small Sized Enterprises into a National/Regional Innovation System (SN/SRI) not yet fully developed. The central element is a process of technological and organisational learning based on multiple interactions with other organisations such as companies; research institutes; state agencies or semipublic agencies at national and regional level.

The starting point is a set of elements that characterise the current Brazilian industrial economy. First of all; the large industrial companies are searching for a lean organisation of production. Consequently; they are externalising increasing parts of their productive activities. The result is the formation of subcontracting networks. Secondly; it is the creation of very small technology-based enterprises inside the business incubators which are supported by the research institutions or universities and by the Federal Science and Technology Ministry. Our theoretical approach is based on the evolutionary theory of the firm that focuses on the different learning processes; particularly learning by interaction.

Our main conclusions can be summarized as follows 1) the incorporation into subcontracting networks breeds a process of accumulation of knowledge and competencies by small enterprises; with notable variations according to the industrial branches and the way of coordinating networks; 2) the location in a business incubator facilitates the acquisition of technological and organisational competencies and the inclusion in information; production and service networks.

Keywords: National and Regional Innovation System / Learning / Subcontracting networks / Business incubator / Small sized enterprises.

INTRODUCCIÓN

Este artigo analiza o proceso de aprendizaxe tecnolóxica e de organización que ocorre nas pequenas empresas brasileiras integradas en redes de subcontratación ou nas microempresas de base tecnolóxica instaladas nas incubadoras. A aprendizaxe é o resultado das múltiples interaccións desenvolvidas por esas empresas con outras organizacións —grandes empresas, institutos de investigación, axencias públicas de desenvolvemento, a nivel nacional ou rexional/estatal—. Esas interaccións caracterizan a dinámica específica da inserción desas empresas nun sistema nacional e rexional de innovación.

O contexto no que se insire este estudio está constituído por un conxunto de cambios que están transformando a industria brasileira dende a década dos 80. En primeiro lugar, as grandes empresas industriais están procurando organizar unha produción enxoiada. En consecuencia, procuran externalizar unha parte crecente das actividades productivas non esenciais e establecen redes de subcontratación con pequenas empresas localizadas na mesma rexión. Este novo fenómeno esixe unha análise máis fina das relacións entre as grandes e as pequenas empresas. En segundo lugar, microempresas de base tecnolóxica están sendo creadas dentro das incubadoras instaladas e apoiadas por universidades, institucións de I+D e o propio MCT.

O noso referencial teórico está constituído pola abordaxe neoschumpeteriana e evolucionista que pon a énfase sobre os procesos de innovación e aprendizaxe, en particular, a aprendizaxe pola vía das interaccións (*learning by interacting*) considerado como factor esencial da competitividade e do crecemento económico.

Na primeira parte do traballo, discutímo-los conceptos de sistema nacional e rexional de innovación a partir dos traballos de Lundvall (1988 e 1992) e de Cooke *et al.* (1997). Estes conceptos permítenos identifica-las dimensións institucionais das interaccións que posibilitan a aprendizaxe. Na segunda parte, preséntanse de maneira resumida algunhas características do sistema brasileiro de innovación. Na terceira parte, ilústrase a capacidade explicativa dos conceptos mediante a análise das pequenas empresas inseridas en redes de subcontratación. Na cuarta parte discútense o proceso de aprendizaxe das microempresas de base tecnolóxica localizadas nas incubadoras.

A nosa hipótese é que as interaccións que ocorren no ámbito dos sistemas nacional e rexional de innovación, diferentes para cada tipo das pequenas empresas estudadas, están na orixe da aprendizaxe e da capacidade de innovación desas empresas e poderán contribuír de maneira significativa á competitividade da economía brasileira no nivel nacional e local.

SISTEMAS NACIONAL E REXIONAL DE INNOVACIÓN: APRENDIZAXE E INTERACCIÓNS

A centralidade dos procesos de innovación para o crecemento económico é amplamente recoñecida. Na análise neoschumpeteriana o comportamento innovador da firma é determinado pola súa capacidade de aprendizaxe (Freeman, 1994; Metcalfe, 1995), entendida como un proceso de acumulación de coñecementos a partir de experiencias internas, individuais e colectivas, de concepción, produción, comercialización de bens ou servicios ou mediante interrelacións con outras organizacións e institucións¹.

A firma preséntase como un núcleo de habilidades, competencias e coñecementos tecnolóxicos e de organización (Dosi *et alii*, 1990; Freeman, 1994). Os autores neoschumpeterianos identifican formas diferentes de aprendizaxe: *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting*, *learning by searching*. Pero, tanto para Freeman (1994) como para Lundvall (1992), a aprendizaxe depende fundamentalmente dun conxunto de interaccións cunha multiplicidade de fontes internas e externas de informacións e coñecementos. É por medio desas interaccións que se crea unha interdependencia sistémica entre os suxeitos económicos, formalmente independentes, e que se estrutura un Sistema Nacional de Produción e Inovación (Lundvall, 1988). O punto de partida é a estrutura productiva de cada país ou de cada rexión, coas súas características históricas e aparato institucional, que condiciona o sistema de innovación.

Para Cooke *et al.* (1997), a dimensión nacional do sistema de innovación dificulta a análise por non ter en conta as diferencias rexionais. Daquela, os autores propoñen unha análise en termos de sistemas rexionais de innovación, xa que cada sistema nacional posúe elementos de sistemas rexionais con grao menor ou maior de desenvolvemento. Ese sistema debe ser analizado a partir de tres dimensións institucionais: os sistemas de financiamento e de aprendizaxe e a cultura productiva. A existencia dun sector financeiro (organización de mercado de capital, concesión de créditos) é estratéxica para a capacidade innovadora das firmas. O segundo elemento é a importancia da cooperación entre empresas, grandes ou pequenas, na busca da innovación. As firmas relaciónanse formal ou informalmente para compras e vendas de bens ou servicios, utilizan os mesmos centros de adestramento e formación, as mesmas universidades ou centros de investigación, participan das mesmas cámaras de comercio, relaciónanse co mesmo goberno. Finalmente, a singularidade de cada sistema nacional/rexional de innovación pode ser caracterizada a partir dos seguintes elementos:

- A organización das firmas e dos seus sistemas de I+D.
- A natureza da relación entre firmas.

¹ O *survey* de Freeman (1994) sobre a economía do cambio técnico é a principal referencia utilizada nesta parte do traballo por ofrecer un cadro sinóptico de tres décadas de estudos da economía da innovación.

- O sistema educacional e de adestramento e formación.
- A existencia e eficacia de políticas sectoriais.
- As relacións entre as universidades e as institucións de investigación e o sistema productivo.
- A actuación dos gobernos nacional, rexionais e locais.
- A infraestrutura de comunicación e transporte.
- A existencia dun sistema de financiamento da produción e da innovación.

Neste artigo constatamos que tamén é posible retrata-la dinámica do SNI/SRI a través doutros dous formatos de interacción: a constitución de redes de subcontratación que incentivan o xurdimento e consolidación de pequenas e medianas empresas e a creación de incubadoras que posibilitan a creación de microempresas de base tecnolóxica.

O SISTEMA BRASILEIRO DE INNOVACIÓN

O sistema brasileiro de produción e innovación resulta do proceso histórico de industrialización tal e como ocorreu no período 1950-1980. A industrialización brasileira estaba apoiada esencialmente nos investimentos estranxeiros e públicos e, de maneira complementaria pero limitada, nas empresas privadas nacionais. A forte presenza de empresas multinacionais, en sectores industriais esenciais e en mercados oligopólicos e protexidos, constituíu unha marca limitativa na condución dos procesos de aprendizaxe tecnolóxica. As actividades de investigación, deseño e desenvolvemento de novos produtos e procesos son realizadas, ata hoxe, nas matrices externas, deixando para as filiais brasileiras a penas un comportamento de receptoras da tecnoloxía e unha posibilidade limitada de introducir pequenas melloras ou adaptacións. A pesar disto, o sector de bens de capital, que ten un papel esencial na diseminación para o conxunto da estrutura productiva dos avances tecnolóxicos e, polo tanto, condiciona fortemente a capacidade de innovación e a competitividade, ten unha participación escasa na formación da base industrial brasileira.

A pesar da formación dunha razoable infraestrutura de institucións de investigación, non se conseguiu integra-las necesidades tecnolóxicas do proceso de industrialización nos obxectivos da investigación académica (Maculan, 1995). A integración máis importante ocorre con algunhas grandes empresas públicas (Petrobrás, Telebrás, Eletrobrás) que crean os seus propios centros de investigación tecnolóxica².

² Entre tanto, eses centros foron en xeral organizados segundo un formato académico pouco adecuado ás súas finalidades (Maculan e Mello, 1997). Xa nos anos noventa, o proceso de privatización das grandes empresas estatais brasileiras probablemente vai alterar esa integración nunha dirección aínda descoñecida.

De maneira resumida, podemos dicir que as interaccións entre empresas que sustentan o proceso de aprendizaxe non foron incentivadas. O sistema nacional de produción, bastante diversificado, non se transformou completamente en sistema de innovación por falta dalgúns elementos esenciais³: a falta de capacidade de financiamento da produción⁴, a dinámica institucionalizada de adestramento e formación continuada (a excepción do papel importante pero insuficiente do SENAI), un sistema de educación técnica e superior orientado cara a formación de enxeñeiros, institucións de investigación industrial capaces de atender as demandas das empresas, directrices de política industrial máis lexibles para os principais actores económicos, unha estabilidade monetaria favorable á planificación a longo prazo de investimentos públicos e privados. Cómpre lembrar aínda que a industrialización brasileira se fixo sen altera-la estrutura agraria e mantendo a infeliz tradición de desprezo pola educación básica. En 1997, a escolaridade media da poboación economicamente activa era de 4 anos (Oliveira, 1997).

Cómpre resaltar que a industrialización se caracterizou tamén por unha forte concentración espacial, privilexiando fortemente o centro-sur do país e xerando diferenzas interrexionais importantes. Finalmente, a todas esas características aínda se asocia a ausencia dunha política científica e tecnolóxica integrada nunha política industrial capaz de definir un proxecto de máis longo prazo.

Dende o punto de vista da organización industrial, a estrutura productiva permanece centrada fortemente nas medianas e pequenas empresas, que dispoñen de poucos recursos técnicos, humanos, financeiros e organizacionais, presentan unha menor capacidade de innovación e non se benefician de políticas públicas de apoio e dun mercado de capital de risco. É só a partir da década dos 90 cando a importancia das pequenas empresas comeza ser recoñecida.

Novos elementos institucionais relacionados coas pequenas empresas aparecerán nos anos recentes, como a multiplicación das redes de subcontratación provocada pola presión da concorrencia, ou o apoio a un novo tipo de *entrepreneurship* mediante a creación de incubadoras ou a implantación de parques tecnolóxicos, orixinado non no mercado pero si como resultado dalgunhas directrices políticas do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) inicialmente pouco sistematizadas.

INTERACCIÓNS E APRENDIZAXE: AS REDES DE SUBCONTRATACIÓN

A análise da relación inter-firmas aínda está pouco desenvolvida. Freeman (1995) considera que é un dos aspectos deste final de século que merecería ser máis estudado. No caso que analizamos, esa relación faise entre a grande empre-

³ Para unha interpretación sobre este punto ver Nelson (1993).

⁴ Fóra da excepción do programa FINAME do BNDES orientado cara ás necesidades das grandes empresas.

sa, que desverticaliza partes do seu proceso productivo, e as pequenas/medianas empresas, que asumirán a responsabilidade por eses procesos. As redes de firmas que se establecen constitúen un formato organizacional que se intensificou a partir da xeneralización das prácticas de reestruturación industrial e que poden posibilitar un tipo de competición cooperada con vistas a alcanzar obxectivos comúns. No Brasil esta práctica aumentou nos anos noventa, e nunha recente investigación realizada polo BNDES/CNI/SEBRAE (1996) entre 1356 empresas industriais brasileiras en 16 estados a subcontratación productiva está entre os procedementos máis difundidos.

A investigación estudou 33 empresas situadas na rexión metropolitana de Curitiba (RMC), no Estado do Paraná, no sur do Brasil, que forman oito redes de empresas comandadas por grandes empresas coa seguinte distribución sectorial: 3 na industria electro-electrónica, 4 na metal-mecánica e 1 na industria de confeccións⁵. As outras 25 son pequenas e medianas empresas subcontratadas⁶. Das 8 grandes empresas, 3 son de capital nacional e as outras 5 de capital externo. Catro destas empresas posúen certificación de calidade, todas venden para o mercado externo e todas se atopan entre as empresas de maior facturación do Estado⁷. A escala nacional, 4 delas estaban entre as 500 maiores empresas brasileiras no ano de 1996.

AS REDES DE SUBCONTRATAÇÃO E O SNI

A análise deste tipo de rede expón as posibilidades de aprendizaxe, transferencia de informacións, coñecementos e experiencias entre empresas; mostra tamén a existencia ou non de mecanismos institucionais que faciliten os camiños para as pequenas empresas, a dispoñibilidade do aparato educativo, do adestramento e da formación e a eficacia das políticas públicas en financiar, informar e incorporar eses novos conceptos no deseño de políticas industriais especialmente localizadas.

A constitución das redes establece unha relación usuario-productor entre grande e pequena empresa que retrata o interese común na produción dun produto específico nunha estrutura productiva dada. As grandes empresas consideran que a subcontratación productiva foi unha das etapas do seu proceso de reestruturación implementado para atender as novas esixencias da concorrência e, polo tanto,

⁵ A investigación foi realizada en 1995 e 1996 en varias etapas. Os resultados completos están en Carleial (1997).

⁶ O porte da empresa foi definido polo número de traballadores. Nas industrias electro-electrónicas e metal-mecánicas a pequena empresa ten ata 150 empregados e a media entre 150 e 450; na industria de confeccións a micro ten ata 20 empregados, a pequena de 21 a 100 empregados e a media de 101 a 500 empregados.

⁷ Entre as empresas de electro-electrónica, unha actúa en equipamentos de telecomunicacións, outra é de automatización bancaria e a terceira produce bens de capital por encarga e semi-condutores. Na industria metal-mecánica todas son do ramo de material de transporte. A empresa de confeccións traballa con moda feminina, masculina e infantil.

imposta polo mercado. Todas elas, as GES, son innovadoras, pois obtiveron ganancias económicas representadas polos aumentos da produtividade e as melloras de *performance* logo da reestruturación. A grande maioría delas xa internalizou os beneficios da microelectrónica en máquinas e procesos, traballando nun ambiente de constante busca da flexibilidade.

Deste modo, a subcontratación é unha innovación organizacional que foi emprendida na busca de ganancias económicas e que permite a focalización nas actividades centrais da grande empresa. Sen embargo, dúas GES non asocian a subcontratación á presión recente do mercado, pois unha delas, a montadora de camiões e ómnibus, xa se instalou horizontalizada, e a de confeccións é unha empresa mundial que ten como filosofía recorrer á subcontratación a escala mundial. A subcontratación practicada é clásica (Altherson, 1997), pois as grandes empresas gardan para elas as etapas de maior valor agregado, transferindo etapas de máis baixo contido tecnolóxico e de procesos de traballo simplificados⁸.

AS REDES DE SUBCONTRATAÇÃO, A INTERACCIÓN E A APRENDIZAXE

A constitución das redes pode presentar diferentes formatos. Neste caso, a orixe das PEMES pode ser estratificada así: a) firmas que se constitúen para atender a grande empresa e que están dirixidas por un ex-funcionario con longa experiencia productiva; b) firmas de constitución recente e dirixidas por pequenos empresarios que xa tiñan algunha ligazón anterior coa grande empresa; c) pequenas firmas que xa existían no mercado.

Tódolos contratos son informais, sen prazo determinado, e a relación de compra e venda concrétese mediante pedidos verbais ou por teléfono, que se esgotan a cada entrega. Tódalas empresas subcontratadas se atopan no mesmo espazo rexional: a RMC⁹. En 15 das 25 pequenas empresas, máis do 50% da facturación e das vendas son consecuencia da relación coa grande empresa. O mecanismo máis eficaz de coordinación das cadeas é a planificación de compras que lle confire unha maior seguridade á pequena empresa, permitindo que esta faga unha programación das actividades. Este mecanismo está presente na industria electro-electrónica e ausente nas demais. Deste modo, os resultados verbo das prácticas de interacción entre pequena e grande empresa, as posibilidades de aprendizaxe e co-

⁸ Os procesos con tecnoloxía transferida son: na industria electro-electrónica a estampación, ferramenta, montaxe de gabinetes, galvanizados, instalacións fabrís, inxección de plásticos, montaxe de cordas/cabos e montaxe de cartón; na metal-mecánica: instalacións fabrís, tratamento térmico, carrocerías de madeira, eixos, caixas de manutención e freos; na de confeccións: montaxe, bordados, control de calidade, repasado e embalaxe.

⁹ A mesma investigación realizada no espazo metropolitano de Fortaleza (capital do Estado Ceará no nordeste brasileiro) identifica unha empresa que produce medidores de enerxía, tal e como a súa conxénere na RMC, pero subcontrata empresas en San Paulo por non ter na mesma rexión empresas cualificadas para isto nin adestrados específicos, revelando a especificidade rexional do SNI (Carleial, 1997).

operación tamén son diferentes: son exitosas na electro-electrónica, incipientes na metal-mecánica e ausentes na industria de confeccións.

A análise da táboa 1 evidencia que a interacción coa grande empresa activa a aprendizaxe das pequenas empresas instaladas nas redes de subcontratación. Na columna do lado esquerdo da táboa preséntanse os elementos que permiten a interacción entre a grande e a pequena empresa. Inicialmente faise evidente a natureza da interacción que se fai en torno a dous obxectivos da produción con calidade do ítem subcontratado. Hai interaccións que posúen unha natureza concreta tales como: a máquina da GE que foi vendida ou cedida a unha PE, a contratación de traballadores procedentes das GES, reunións, adestramentos e a presenza de técnicos das GES nas PES. Por outro lado, hai interaccións máis indirectas e difusas como: a presión da GE para que a PE obteña certificación de calidade, a implementación de programas de calidade, etc. Este conxunto de elementos obxectiva "qualificar" a PE para que sexa unha subcontratada que produza con calidade, que cumpra prazos, que estableza rutinas, en fin, que de feito se transforme nunha empresa.

Táboa 1.- Interacción e aprendizaxe das PES no ámbito das redes de subcontratación

Elementos de interacción coa GE	Formas de aprendizaxe das PES
<ul style="list-style-type: none"> • Cesión de máquinas da GE • O proceso productivo recibido da GE. • Contratación de ex-traballadores da GE. • Reunións conxuntas entre GE e PES. • Adestramento dos traballadores das PES na GE. • Presencia de técnicos da GE no proceso productivo das PES. • Adecuación das PES para atender os prazos da GE. • Presión da GE para que a PE obteña certificación de calidade. • Implementación de programas de calidade na PES coa axuda da GE. • A PE acompaña a implementación de innovacións organizacionais pola GE. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recibe información. • Coñece e monta o proceso productivo. • Cumpre normas técnicas. • Recibe coñecemento tácito, elabora rutinas e propón solucións. • Racionaliza procedementos. • Adestra e capacita traballadores. • Reorganiza rutinas. • Comprende os mercados (o seu e o da GE). • Busca motiva-los seus traballadores con programas específicos. • Traballa con calidade asegurada. • Especifica mellor a necesidade da GE. • Identifica as faltas do produto. • Esixe máis cualificación dos seus traballadores*. • Elabora o produto solicitado polas GES. • Aprende a ser empresa.

* Incidencia puntual: debe ser entendida en relación coa situación anterior das PES e non en relación ás GES.

FONTE: Carleial (1997).

Na columna do lado dereito da táboa móstrase cómo eses elementos de interacción posibilitan unha aprendizaxe efectiva das PES. Dende a recepción da información, o coñecemento do proceso productivo, a concreción de rutina e a súa reorganización, o cumprimento dos prazos, a identificación de faltas no produto, o adestramento dos traballadores, a mellor comprensión do mercado, etc., ata a constitución da PE como unha empresa que se somete ó mercado e atende con calidade o seu cliente (ou subcontratante).

Os elementos de interacción e a evidencia da aprendizaxe están presentes nas industrias electro-electrónica e metal-mecánica. A constatación da aprendizaxe máis efectiva está na primeira industria, manifestándose na diversificación dos clientes (agás a grande empresa subcontratante), na obtención de certificación de calidade e na entrada no mercado internacional. Agora, a industria de confeccións, pola contra, ten unha práctica predatoria, sen sinais de cooperación, o que é testemuñado por tódalas pequenas empresas sen excepción. A decisión de incluír ou non unha subcontratada na rede céntrase no prezo e é frecuente a substitución de subcontratadas.

O éxito das PES da industria electro-electrónica pode ser debido a dúas prácticas: a planificación de compras que garante unha previsión de rendas futuras para a PE, e a constitución dun programa de apoio ás subcontratadas que adestra, cualifica, ensina a cumprir prazos e premia as exitosas. Aínda pode afirmarse que o contacto coa grande empresa, as súas esixencias de calidade, de cumprimentos de prazos e de adecuación ós intereses dos clientes son fundamentais para a aprendizaxe da pequena. Nos exemplos ben sucedidos a PE aprende "a ser empresa" coa GE.

A táboa 2 destaca a interacción das pequenas empresas cos demais elementos do SNI/SRI e posibilita a constatación de que a interacción máis relevante é coa grande empresa subcontratante. É por medio dela que ten o acceso ás tecnoloxías, á montaxe do proceso productivo, ó establecemento de rutinas e á súa reformulación gracias á presenza de técnicos da GE, de traballadores que saíron dela e tamén das reunións e intercambio de información que permiten axiliza-la aprendizaxe. Este cambio de momento é limitado pola natureza da subcontratación.

As grandes empresas posúen un gasto de I+D en proporción do PIB que é superior á media brasileira pero, por outro lado, teñen actividades limitadas pola adquisición de tecnoloxías estranxeiras e os seus laboratorios se dedican, na maior parte dos casos, a adaptar produtos concibidos no exterior á necesidades brasileiras.

A organización de I+D das PES é moi limitada e a presenza de laboratorios significa a penas a necesidade de actividades rutineiras para tests de materias primas, por exemplo. Ten, polo tanto, o risco da aprendizaxe estática (Coriat e Weinstein, 1995). Outra vez máis a electro-electrónica diferénciase, pois os coñecementos xa acumulados permitirán a unha PE diferenciarse na fabricación de cables eléctricos para a informática, atraendo varios grandes clientes, inclusive internacionais. Por dous anos consecutivos ela foi considerada modelo pola IBM americana.

A interacción cos outros elementos do SNI é, sen embargo, restrinxida. Un número reducido das pequenas empresas ten acceso ó financiamento, os seus dirixentes senten "medo" dos xuros cobrados, afirman que é máis seguro xunta-lo diñeiro antes, e despois con el comprar unha máquina; non interaccionan con universidade.

des ou centros de investigación, non teñen visibilidade para os programas gobernamentais rexionais ou locais. O único elemento do aparato institucional que é repartido significativamente por grandes e pequenas empresas é o acceso ós adestramentos do SENAI, ós programas de calidade do SEBRAE e a presenza de técnicos que están cursando o CEFET ou, minoritariamente, que fixeron cursos naquela institución.

Táboa 2.- Evidencias das interaccións das PES subcontratadas no ámbito do SNI/SRI

Elementos do SNI/SRI	Evidencia da interacción
Organización da I+D	<ul style="list-style-type: none"> • 3 das 25 empresas saben cómo gastan con I+D. • 6 posúen laboratorios para actividades de rutina.
Aquisición de tecnoloxías	<ul style="list-style-type: none"> • A GE é central, sobre todo na industria electro-electrónica. • As demais fontes: provedores e feiras.
Sistema educacional	<ul style="list-style-type: none"> • A escolaridade formal é sempre moi inferior á da esixida pola GE. • A esixencia xeneralizada é saber ler, escribir e "ter experiencia".
Institucións de adestramento	<ul style="list-style-type: none"> • Na industria electro-electrónica o modelo está máis próximo ó da GE, na industria metal-mecánica está máis limitado. Nos dous casos, as PES utilizan as mesmas institucións cás GES: Centro Tecnológico Federal do Paraná-CEFET e o SENAI. • Na industria de confeccións as PES non ofrecen adestramento. • As empresas da electro-electrónica e da metal-mecánica utilizan programas de calidade do SEBRAE.
Universidades/institutos de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Ningunha interacción directa (a diferenza da grande empresa).
Aceso ó financiamento	<ul style="list-style-type: none"> • 2 das 25 empresas tiveron acceso ó BNDES para a compra de máquinas (a diferenza da grande empresa).
Apoio gubernamental/política local	<ul style="list-style-type: none"> • Ningún.
Infraestrutura comunicacións/transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Tódalas PES se sitúan na rexión metropolitana de Curitiba e teñen acceso á mesma infraestrutura, aínda que sempre se apunta unha deficiencia: a precariedade da ligazón da rede viaria con San Paulo.
Cadro da política económica e sectorial	<ul style="list-style-type: none"> • A gran maioría dos entrevistados revela inseguridade en canto ó rumbo da economía e considera que non hai unha política para as PES.
Cultura productiva	<ul style="list-style-type: none"> • A formación é máis forte nas empresas da industria electro-electrónica, débil nas da metal-mecánica e inexistente nas de confeccións.

FONTE: Carleial (1997).

A cultura productiva nestas redes aínda é limitada. Hai exemplos de práctica de cooperación, de aprendizaxe e de que a participación na rede dunha recoñecida GE é un aval para a pequena empresa se se presenta en novos mercados e que lle abre as portas. Entre as subcontratadas circula un denso estudo informal da avaliación que cada unha fai sobre a condución que a GE lle impón á rede. En certa maneira, esta evidencia é reveladora da dependencia que a PE sente en relación coa GE. Sen embargo, esa cultura, incluso na electro-electrónica, reséntese da ausencia do apoio institucional, non é capaz de atraer políticas específicas e tampouco de canalizar unha marca positiva na sociedade local pois á subcontratación asócianse prácticas predadoras da forza de traballo.

A xestión da forza de traballo, sen embargo, é unha experiencia que as pequenas empresas "non aprenden" coa grande empresa. Mesmo nas empresas da electro-electrónica, que son as máis exitosas productivamente, os padróns de escolaridade, salarial e de beneficios sociais son moi inferiores ós da GE, con implicacións significativas sobre o mercado de traballo. Incluso así aínda son as máis próximas das GES¹⁰.

A inexistencia de lexislación laboral específica, a pouca participación sindical e a ausencia de políticas gobernamentais que recoñezan a nova realidade da subcontratación deixa un baleiro institucional e permite a constitución de pseudo-empresas¹¹ que incentivan unha visión unicamente negativa desa práctica asociada sempre a unha precarización dos mercados de traballo. É interesante, sen embargo, sinalar que na electro-electrónica, industria que abriga as prácticas productivas máis virtuosas, abriga tamén as mellores prácticas de mercado de traballo, aínda que diferenciadas e máis fráxiles do que as da grande empresa subcontratante. Logo, hai sinais de que os beneficios da práctica productiva exitosa se transfiren, cando menos en parte, ós mercados de traballo.

INTERACCIÓNS E APRENDIZAXE DAS MICROEMPRESAS DE BASE TECNOLÓXICA NAS INCUBADORAS

O segundo estudo buscou reunir informacións sobre a adquisición de competencias tecnolóxicas e organizacionais por empresas de base tecnolóxica recentemente creadas nas incubadoras. As incubadoras de empresas de base tecnolóxica son un fenómeno recente: as primeiras aparecen a finais dos anos 80, vanse multiplicando rapidamente e hoxe son en torno a 45. Pertencen a universidades, fundacións de apoio á investigación ou, nalgúns casos raros, municipios. A iniciativa de crear unha incubadora vén xeralmente dun grupo de docentes e/ou de funcionarios administrativos da institución que, pola experiencia profesional anterior, tenden a considerala incubadora como un medio eficiente de promover o uso de novos coñecementos desenvolvidos polos investigadores na universidade ou no centro de I+D e de favorecer o desenvolvemento dunha mentalidade *entrepreneurial* nos medios académicos.

Pero os responsables deses proxectos percibiron rapidamente a necesidade de procurar apoios externos á propia comunidade académica e de investigación que, nun primeiro momento, non se mostrou moi favorable á idea ou simplemente non demostrou interese¹². Foron buscar apoios políticos e recursos financeiros xunto ós

¹⁰ Para esta discusión ver Carleial, 1997.

¹¹ Pseudoempresa é a denominación que lle atribuímos á empresa subcontratada que se comporta coma unha simple contratadora de forza de traballo.

¹² Nas universidades, a aprobación oficial e legal debe ser dada polos consellos directores, demorándose xeralmente entre 3 e 4 anos.

governos estatais e municipais, asociacións empresariais, axencias locais de fomento á investigación e á innovación. As incubadoras foron, ós poucos, incluídas na pauta das políticas de desenvolvemento económico e tecnolóxico local. A participación conxunta das secretarías estatais ou municipais de ciencia e tecnoloxía, das axencias federais de apoio á innovación e, nalgúns casos raros, de bancos públicos estatais ou federais, mostrouse indispensable para garanti-la viabilidade e o bo desempeño dunha incubadora e das microempresas instaladas nela.

As microempresas de base tecnolóxica, como categoría de análise, son marcadas por unha grande heteroxeneidade, debido non só á diversidade sectorial das actividades productivas senón tamén ós diferentes estadios de desenvolvemento das firmas. Algunhas, despois dun período de entre dous a catro anos na incubadora, poden ser consideradas como empresas razoablemente preparadas para implantarse de maneira autónoma no mercado. Outras están nun estado organizacional moito mais precario. Para estas últimas, a estrutura interna e a organización das actividades productivas aínda non poden ser identificadas. Establecer unha abordaxe sectorial, sen embargo, non é posible debido ó pequeno número de empresas instaladas¹³ e ó feito de que as incubadoras xeralmente non usan este criterio para selecciona-las empresas candidatas á incubación¹⁴.

As informacións presentadas de seguido foron reunidas a partir de entrevistas con empresarios e xerentes das incubadoras e da aplicación de cuestionarios a un conxunto de 53 empresas¹⁵. Cómpre resaltar que as incubadoras son máis nas rexións centro-leste e sur do país, onde se atopan concentradas un 80% das institucións de I+D e unha boa parte das capacidades nacionais de produción industrial.

AS INCUBADORAS COMO NOVOS ELEMENTOS DO SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN

Dous factores son esenciais para a aprendizaxe das microempresas: a visibilidade institucional da incubadora e as experiencias das outras empresas incubadas. A habilidade en mobilizar recursos políticos, financeiros e organizacionais e a experiencia administrativa individual dos xerentes das incubadoras son extremadamente variables, pero teñen unha grande importancia para o proceso de aprendizaxe organizacional das microempresas, para a inserción en redes de informacións e, en última instancia, para a definición da estratexia e o desempeño mercadolóxico das empresas incubadas. Este recoñecemento institucional da incubadora determi-

¹³ A media é de 8 empresas por incubadora. Só a incubadora de Florianópolis ten espazo dispoñible para ata 20 microempresas.

¹⁴ Agás as incubadoras de biotecnoloxía.

¹⁵ Na primeira etapa da investigación, foron visitadas 7 incubadoras. En cada incubadora foron entrevistados dirixentes de 3 empresas e de 2 empresas graduadas. Os resultados detallados dos cuestionarios da segunda etapa son presentados *in extenso* na tese de mestrado de M.V. de Lemos (1998).

na excesivamente a calidade da aprendizaxe organizacional e a cantidade das interaccións desenvolvidas polas microempresas. Ademais dos recursos organizacionais e materiais, cada incubadora ten un conxunto de competencias que determinan en parte a rapidez, o contido e a eficacia da aprendizaxe e lles ofrece ás empresas un abano de interaccións con outras institucións (Maculan 1996) (táboa 3).

Táboa 3.- Recursos institucionais e espazos de interacción ofrecidos polas incubadoras

- Espacio institucional e material de creación de empresas de base tecnolóxica con proxecto innovador.
- Intermediación con outras institucións (nacionais, rexionais) para a obtención de recursos e apoio á innovación (bolsas e financiamento).
- Visibilidade política das microempresas xunto á administración pública federal e ós gobernos locais
- Oferta de condicións materiais de funcionamento a custos reducidos para as microempresas (laboratorio, equipamentos, sistema de telecomunicacións, servizos administrativos, infraestrutura física).
- Imaxe de calidade e modernidade tecnolóxica.
- Relacións estreitas con institucións de investigación e universidades.
- Inserción en redes formais e informais de informacións tecnolóxicas.
- Intercambio de experiencias e intercambio con outras empresas.
- Adestramento e aprendizaxe formalmente organizados.

FONTE: Maculan (elaboración propia).

En segundo lugar, as experiencias e os coñecementos acumulados por cada empresa incubada presentan unha certa dimensión colectiva que repercute positivamente sobre a aprendizaxe das outras. O intercambio de informacións é práctica común entre as empresas. A cooperación productiva, sen embargo, está limitada polas presións da competición e pola especificidade das competencias necesarias.

A incubadora actúa coma un elemento de intermediación entre as microempresas e outras institucións científicas, políticas, financeiras de nivel nacional, rexional ou local. O feito de pertencer institucionalmente a unha universidade, a unha fundación científica ou a un centro de I+D coloca á incubadora e ás empresas incubadas no centro de redes formais e informais de informacións tecnolóxicas, legais ou económicas, abre camiños de acceso a recursos humanos ou financeiros e establece un espazo de negociación cos poderes públicos locais, rexionais ou nacionais (táboa 5).

Actúa como unha valiosa intermediaria no establecemento de relacións con diversas axencias públicas (no ámbito federal, estatal, municipal) de apoio ó *entrepreneurship* e á innovación e na busca de informacións xerenciais, legais e financeiras. A súa propia rede de relacións coas axencias governamentais de fomento á innovación facilítalle-la atención ás demandas das empresas de financiamento, recursos humanos especializados ou servizos de consultoría. O aval da incubadora é requirido oficialmente nalgúns programas governamentais de bolsas para contratación de enxeñeiros ou prácticas de alumnos da universidade. As incubadoras reúnen nunha asociación (ANPROTEC) que ten unha amplamente recoñecida representación nos órganos públicos.

A incubadora proporciona condicións favorables de acceso a fontes de coñecementos, formación xerencial e de marketing dos empresarios, acceso a programas de apoio das axencias gobernamentais ou de organizacións orientadas cara ó apoio ás PEMES como o SEBRAE. O vínculo formal cunha institución de investigación ou unha universidade facilítalle-lo acceso ós investigadores e ós alumnos e a circulación e difusión de coñecementos e informacións especializadas indispensables para o desenvolvemento dos proxectos de innovación.

A oferta de servizos administrativos e de secretariado, o uso dun espazo físico e dunha infraestrutura material (sistema de comunicacións, enerxía, seguridade, sala de reunións...) a baixo custo reducen considerablemente os custos de funcionamento das empresas e a necesidade de capital inicial.

Finalmente, funciona como unha garantía informal da calidade dos servizos ou produtos ofrecidos polas empresas, pois os nomes da universidade e da institución de investigación responsable na xestión da incubadora axudan á creación para a microempresa dunha imaxe externa positiva, de seriedade, calidade e competencia.

A APRENDIZAXE DAS MICROEMPRESAS

O período de incubación é, por definición e de maneira explícita, un período de aprendizaxe. Os coñecementos que se deben adquirir forman un amplo e variado conxunto, pois os novos empresarios raramente teñen unha experiencia anterior en xestión¹⁶. Entre tanto, dispoñen dalgúns vantaxes: en primeiro lugar, a localización na incubadora; en segundo, o nivel de educación e adestramento xa alcanzado e, finalmente, a experiencia na busca de informacións e coñecementos. A complexidade e variedade das interaccións e da aprendizaxe móstranse na táboa 4.

O primeiro obxectivo dunha microempresa cando se instala nunha incubadora, é ter acceso ós recursos materiais e humanos indispensables para a instalación física da empresa pero a custos reducidos. A aceptación na incubadora significa a posibilidade de crear efectivamente a empresa en torno dun proxecto innovador. O segundo obxectivo é reunir un conxunto de competencias para que a empresa se poida implantar de maneira concreta, autónoma e duradeira no mercado. Neste punto a formación universitaria dos empresarios facilita enormemente a busca e a incorporación de coñecementos e informacións tecnolóxicas.

Entre tanto a aprendizaxe organizacional e xerencial revélase máis complexa, máis lenta e non necesariamente ben realizada. A falta de experiencia para organiza-las actividades productivas, xestiona-los recursos humanos e definir unha estratexia de mercado é unha dificultade permanente. En relación con eses ítem, o

¹⁶ A maioría dos creadores de empresas en incubadoras son mozos acabados de formar, que veñen principalmente das ciencias exactas e enxeñerías.

apoiado da incubadora é menos eficiente. Os empresarios deben buscar, incorporar e asimilar coñecementos, establecer rutinas, obter informacións, definir modalidades de resolución dos problemas atopados, desenvolver un proxecto, organiza-la produción, xuntar recursos humanos, técnicos, financeiros. Para isto, precisan identificalos indispensables socios (provedores e compradores), centros de investigación, bancos rexionais, axencias de apoio á innovación, asociacións comerciais e adoptar modos de relación con eles. A diversidade das competencias que deben ser adquiridas é inmensa.

Táboa 4.- Caracterización das interaccións das microempresas dentro do SNI/SRI

Dimensións do SNI/SRI	Os elementos de interaccións
Organización da I+D nas firmas	O desenvolvemento de novos produtos ou procesos é unha actividade central. Forte interacción con investigadores externos.
Aquisición de tecnoloxía	Copia. "Reverse engineering". Publicacións científicas.
Relacións con outras firmas	Interaccións limitadas e difíciles con empresas provedoras e compradoras. Algúns casos de subcontratación. Intercambio de experiencias e cooperación coas outras empresas da incubadora.
Infraestrutura de comunicación e transporte	Acceso facilitado a servizos de telecomunicacións (internet e fax). Localización da incubadora favorable (aeroporto) ou desfavorable (campus distante do centro da cidade).
Financiamento da produción e da innovación	Producción: aforro e autofinanciamento. Programas de financiamento público da innovación (pouco utilizados). Programas do MCT para financiar-los recursos humanos especializados.
Relacións con institucións de investigación	Frecuentes e informais. Fluxos importantes e regulares de informacións. Prácticas de alumnos. Relacións persoais cos investigadores. Uso de laboratorios ou bibliotecas. Sen contratos formais.
Sistema educacional e de adestramento	Absorción de recursos humanos con alta cualificación educacional (enxeñeiros, mestrado e doutoramento). Incorporación de estudantes en prácticas.
Actuación dos gobernos a escala nacional, rexional e local	Apoio federal: financiamento das incubadoras polo MCT (laboratorios, xestión), bolsas, financiamento da innovación. A escala estatal e municipal: financiamento da instalación da incubadora, exoneración fiscal.
Cultura productiva	A incubadora é un proxecto "político" con apoio das asociacións industriais nacionais e rexionais. Imaxe institucional forte. Valoración da dimensión tecnolóxica e innovadora. Experiencia na busca de informacións. As microempresas son pouco visibles para os seus iguais industriais no mercado.

FONTE: Maculan (elaboración propia).

A multiplicidade das interaccións que as empresas deben desenvolver con outros actores dentro do SNI é, sen dúbida, facilitada pola incubadora (táboa 5). Pero a aprendizaxe pasa tamén por experiencias de fracaso, pola demora en identificar solucións técnicas, pola falta de experiencia industrial, pola escaseza de recursos

financeiros, pola invisibilidade da microempresa para os seus socios industriais no mercado.

Táboa 5.- Interaccións e aprendizaxe das microempresas

Elementos da aprendizaxe	Socios da interacción	Modalidades da interacción
Concibir e desenvolve-lo produto ou o servizo	Universidade, centros de I+D. Empresas usuarias e compradoras.	En formación, contactos informais con investigadores, intercambios de informacións.
Organiza-lo proceso de produción	Empresas usuarias ou provedoras.	Encomenda, cooperación, contactos persoais anteriores.
Organizar a base financeira da produción	Axencias gobernamentais. Familia. Empresas. Beneficios fiscais.	Obtención de financiamento institucional (limitado), individual. Busca de novos socios. Prestación de servizos.
Dispor de recursos humanos	Universidade. MCT.	Estudantes en prácticas. Programa RHAE.
Dar-lles unha forma organizacional ás actividades novas	Xerencia da incubadora. Microempresas veciñas.	Intercambio de experiencias. Convivencia.
Administrar conflitos e intereses diverxentes	Xerencia da incubadora.	Orientacións e apoio individualizados. Cursos e seminarios.
Negociar con socios industriais	Servizo de apoio a PE (SEBRAE).	Cursos xerenciais.
Distribuír e comercializa-lo produto/servizo	Servizo de apoio a PE (SEBRAE).	Financiamento de participación a feiras industriais.
Lidar con axencias públicas	Xerencia da incubadora.	Intermediación, formalización das demandas, busca de informacións.

FONTE: Maculan (elaboración propia).

As microempresas deben, á vez, aprender a: concibir e desenvolver un novo produto ou servizo; organiza-lo proceso productivo; asegura-la base financeira das operacións; distribuír e comercializa-lo produto/servizo; escolle-los recursos humanos coas debidas competencias; dar unha forma organizacional a unha multiplicidade de actividades novas; administrar conflitos e intereses diverxentes entre socios; negociar, administrar e defini-la estratexia de mercado. Como se pode apreciar na táboa 5, as microempresas conseguen activar unha serie de individuos, organizacións e institucións: a xerencia da incubadora, as outras empresas veciñas, os provedores, os compradores/usuarios, os investigadores e persoal en formación e en prácticas da universidade, os ex-profesores ou ex-colegas, os círculos de familiares ou amigos.

A incubadora ofrece unha serie de apoios formais: cursos de marketing, consultorías para definir unha estratexia de comercialización e distribución, aval para petición de financiamento. Ela é oficialmente responsable do encarrilamento dos pedimentos de bolsas, introducción das empresas en bancos públicos, asociacións de clase. Pero a aprendizaxe é con frecuencia lenta, arriscada e aleatoria, particu-

larmente os coñecementos relacionados coa organización das actividades produtivas e comercialización. As empresas deben aprender por conta propia, realizando as súas experiencias, comprando insumos, testando os produtos xunto ós usuarios, prestando servizos para xerar receitas. Raramente elas piden abertamente os consellos dos xerentes da incubadora, preferindo intercambiar informacións coas outras empresas incubadas.

A avaliación da eficacia da aprendizaxe ocorre no momento en que a empresa se mostra capaz de establecerse de maneira autónoma no mercado. O principal argumento en favor das incubadoras é a constatación de que a taxa de mortalidade das empresas é menor para aquelas que pasaron por unha incubadora. Está claro que esa diferenza vén das condicións máis favorables dunha aprendizaxe maior e máis diversificada. Ó deixa-la incubadora a microempresa mostra que a aprendizaxe foi boa.

CONSIDERACIÓNS FINAIS

O obxectivo deste artigo foi mostra-las posibilidades de aprendizaxe das PES en redes de subcontratación e microempresas de base tecnolóxica en incubadoras. As evidencias apuntadas confirman esas dúas instancias de interaccións como elementos importantes do SNI/SRI capaces de activar procesos de aprendizaxe tecnolóxica e organizacional. En cada instancia, entre tanto, a natureza e a importancia das interaccións e da aprendizaxe caracterízanse de maneira diferente e presentan posibilidades de éxito diferentes. Unha comparación das dúas dinámicas posibilita algunhas reflexións.

O principio das interaccións non é idéntico. Para as microempresas hai unha política de apoio ó desenvolvemento dun novo tipo de *entrepreneurship* claramente orientado cara á innovación. As incubadoras son constituídas co obxectivo de apoiar a creación de microempresas para facilita-la introducción de novos produtos no mercado. A creación da empresa está directamente asociada a un esforzo institucional que reúne diferentes instancias de decisión política, todas comprometidas, de maneira explícita, co proceso de innovación. As redes de subcontratación, á súa vez, orixínanse nas presións da concorrència e mostran o compromiso de cada grande empresa subcontratante de responder a estas presións reducindo os custos e centrándose nas "core competencies". As diferencias de orixe entre estes dous espazos de interaccións dentro do SNI levan a unha configuración diferente dos procesos de aprendizaxe.

Nos dous casos estes procesos son amplos e diversificados pero atopan límites diferentes. No caso das microempresas, a aprendizaxe é, á vez, a aprendizaxe individual dos empresarios e a aprendizaxe colectiva dun conxunto de empresas intercambiando experiencias entre si. A aprendizaxe é de natureza monitorizada, técnica, operacional. A capacidade de innovación é elevada no plano tecnolóxico e pro-

ductivo, pero limitada no plano comercial. O nivel educativo dos empresarios facilita bastante as interaccións e a innovación. A maior parte deles están familiarizados coas actividades de investigación, mostrándose próximos ó "learning by searching". A aprendizaxe varía tamén en función das experiencias anteriores dos empresarios e dos xerentes das incubadoras.

Para as empresas subcontratadas a aprendizaxe céntrase no proceso productivo, nas normas técnicas e nos estándares de calidade. A capacidade de innovación é fundamentalmente imitativa e adaptativa, e, polo tanto, limitada. Cabe resaltar, sen embargo, que a intensidade da acumulación de coñecementos e competencias e os resultados da aprendizaxe varían en función do ramo industrial e das formas de coordinación das diferentes redes. Entre as empresas da industria electro-electrónica, as redes preséntanse extremadamente máis exitosas na transmisión da aprendizaxe e na configuración de pequenas empresas ben logradas capaces de penetrar en novos mercados e diversifica-los seus clientes. Non sucede o mesmo na metal-mecánica e na industria de confeccións, a sociedade é inexistente. Por outro lado, incluso entre as subcontratadas da industria electro-electrónica, a rede de subcontratación non é capaz de transmitir os padróns de xestión da forza de traballo e os padróns educacionais, salariais, ou de beneficios sociais son moi inferiores ós da GES. Finalmente, hai sempre o risco de que a aprendizaxe sexa bastante repetitiva e estática (Coriat e Weinstein, 1995).

En coherencia coas orixes dos dous fenómenos, os obxectivos perseguidos coa aprendizaxe presentan características diferentes. Para as microempresas, o obxectivo inicial é ofrecer un novo produto ou servizos. Isto significa concibi-lo produto ou o servizo novo, organiza-lo proceso productivo, dirimir conflitos, atraer recursos humanos cualificados, definir unha estratexia. Noutras palabras, o obxectivo é volverse unha verdadeira empresa capaz de instalarse de maneira firme e duradeira no mercado. Pero hai sempre o risco de permanecer invisibles no mercado ou de non conseguir establecerse no mercado despois do período de incubación. Do conxunto dos resultados pódese dicir que a localización de microempresas de base tecnolóxica en incubadoras posibilita a adquisición de competencias productivas e organizacionais, a inserción das microempresas en redes de información, produción e servizos e a redución considerable dos riscos e custos inherentes ó seu establecemento no mercado. Entre tanto e de maneira paradoxal, as microempresas enfróntanse con algunhas dificultades específicas relacionadas con esta mesma localización que se traduce nunha práctica precaria de desenvolvemento xerencial e organizacional. O maior desafío segue sendo a pouca visibilidade no mercado e a imaxe negativa da inexperiencia ou do amateurismo. A saída da incubadora é sempre unha etapa crítica.

Para as PES subcontratadas o acceso ó mercado está en certa maneira garantido pola subcontratante, pero hai sempre o risco de ser excluídas das redes de subcontratación ou de converterse en firmas "baleiras". O desafío consiste no mantemento da empresa no mercado, de forma autónoma, independentemente (ou alén)

da empresa subcontratante. Mesmo presentando evidencias dunha aprendizaxe boa e diversificada —constitución do proceso productivo, creación e alteración das rutinas operacionais de maneira que respecte os prazos e as esixencias de calidade da GE, submisión ás regras do mercado—, as PES dependen continuamente da interacción coa subcontratante. Se, por un lado, isto lles confire a posibilidade de producir, empregar e establecerse no mercado, por outro lado imponlles unha situación de dependencia canto ó mercado e ó produto, restrinxindo tamén as posibilidades innovadoras. Para isto, as PES precisan acreditarse para atender outros clientes, diversificando as súas capacidades e incorporando en novos produtos (mesmo que moi próximos) os coñecementos acumulados.

As dúas categorías de empresas diverxen tamén en relación co número e calidade das interaccións. Para as microempresas as interaccións son diversificadas, múltiples e con frecuencia intermediadas pola incubadora. A intensidade e o éxito das interaccións están fortemente condicionados pola capacidade da incubadora de activar diversas institucións do sistema de innovación, a escala rexional ou nacional. Pola contra, as interaccións das subcontratadas céntranse case exclusivamente sobre a GE. Nesta tarefa, as PES están illadas, pois as interaccións institucionais son practicamente inexistentes. Elas non dispoñen como as microempresas dun voceiro das súas necesidades ante as entidades gobernamentais. Elas non teñen acceso ó financiamento específico para a compra de máquinas nin conseguen beneficiarse do aparato educacional e de investigación dispoñible no espazo rexional onde se insiren. Só no ámbito do adestramento dos traballadores conseguen recorrer ás mesmas institucións cás GES.

Finalmente, con respecto a unha cultura productiva que podería desenvolverse dentro dun cadro rexional e baseada en interaccións, a situación dos dous grupos de empresas é igualmente bastante diferente. A integración rexional das microempresas é forte. As incubadoras fan parte do espazo económico local e son difusoras dunha certa cultura productiva baseada na promoción da innovación. Corresponden a iniciativas inseridas nunha dinámica política local e móstranse capaces de crear un espazo de interaccións múltiples con institucións de investigación, asociacións empresariais, axencias de desenvolvemento. Souberon esperta-lo interese dos gobernos locais mostrando as oportunidades de creación de empregos cualificados e de implantación de industrias portadoras dun maior valor agregado.

Entre as PES das redes de subcontratación, aínda non é visible a emerxencia dunha cultura productiva. As razóns poden ser atribuídas á súa invisibilidade para o aparato institucional e a unha asociación preestablecida na sociedade entre subcontratación e práctica predadora da forza de traballo (Mello, 1995; Ruas *et al.* 1994). A integración rexional das subcontratadas, potencialmente importante, permanece non explorada.

Esas comparacións mostran claramente que a dimensión institucional das interaccións activadas polas incubadoras ten un impacto bastante positivo sobre o proceso de aprendizaxe e o desempeño innovador das microempresas. Estes resulta-

dos suxiren, daquela, a urxencia de incorporar nas políticas industriais, de apoio á innovación e de desenvolvemento rexional, medidas que fortalezan o papel das redes de subcontratación para o fortalecemento do tecido productivo brasileiro. Para as microempresas de base tecnolóxica, o apoio do MCT estase volvendo máis consistente e sistemático. Entre tanto, permanece como problema non resolto a creación dun verdadeiro sistema de financiamento da produción e da innovación adaptado ás especificidades destas categorías de empresas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTHEYSON, C. (1997): *La sous-traitance á l'aube du XXIè siècle*. París: L'Harmattan.
- BNDES/CNI/SEBRAE (1996): *Qualidade e produtividade na indústria brasileira*. Rio de Janeiro.
- CARLEIAL, L. (1997) "Reestruturación industrial, relación entre firmas e mercado de traballo: as evidencias na industria eletro-eletrónica na região metropolitana de Curitiba", en L. Carleial e R. Valle [dir.]: *Reestruturación industrial e mercado de traballo*, pp. 296-334. San Paulo: Hucitec.
- CORIAT, B.; WEINSTEIN, O. (1995): *Les nouvelles théories de l'entreprise*. París: Le Livre de Poche.
- COOKE, P.; URANGA, M.G.; ETXEBARRÍA, G. (1997): "Regional Innovation Systems: Institutional and Organisational Dimensions", *Research Policy*, 26, pp. 475-491.
- DOSI, G. ET AL. (1990): "Les frontières des entreprises: vers une théorie de la cohérence de la grande entreprise", *Revue d'Economie Industrielle*, núm.51, 1º trim., pp.238-254.
- FREEMAN, C. (1994): "The Economics of Technical Change", *Cambridge Journal of Economics*, 18, pp. 463-514.
- FREEMAN, C. (1995): "The National Systems Innovation in Historical Perspectives", *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5-24.
- LEMONS, M.V. (1998): *O papel das incubadoras de empresas na superación das dificultades das pequenas empresas de base tecnolóxica*. (Disertación de mestrado). COPPE/UFRJ.
- LUNDEVALL, B.A. (1988): "Innovation as an Interactive Process from User-Producer Interaction to the National Systems of Innovation", en G. Dosi [ed.]: *Technical Change and Economic Theory*, pp. 340-369. London: Pinter Publishers.
- LUNDEVALL, B.A. (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.
- MACULAN, A.M. (1995): "A política brasileira de ciência e tecnologia de 1970 a 1990. Balanço e perspectivas da investigación científica e do desenvolvemento tecnolóxico", *Novos Estudos Cebrap*, 43, pp.175-195.
- MACULAN, A.M. (1996): "From Research to Innovation: The Brazilian Experience with Business Incubators", *Book of Abstracts. Universities and the Global Knowledge Economy: The Triple Helix University-Industry-Government Relations*, pp. 80-86. University of Amsterdam.

- MACULAN A.M.; MELLO, J.M.C. (1997): *Mudanças no sistema de investigación e innovación das indústrias de infraestrutura: a necessária redefinición do papel dos centros de P&D das empresas públicas*. (Worshop PRONEX-NEI.UFRJ,COOPE/UFRJ). Rio de Janeiro.
- MELLO, P.M. (1995): *Subcontratación e o mercado de traballo: o caso da metal-mecânica en Curitiba*. (Disertación de mestrado).Curitiba: CMDE/UFPR.
- METCALFE, J. (1995): "Technology Systems and Technology Policy in a Evolutionary Framework", *Cambridge Journal Economics*, 19, pp. 25-46.
- NELSON, R.(1993): *National Systems of Innovation: A Comparative Analyses*. NovaYork: Oxford, Oxford University
- OLIVEIRA, D. (1997): "Tendências recentes do emprego no cenário da globalización", *Forum Banco do Nordeste de Desenvolvimento/ANPEC, ANAIS, Fortaleza/BNB*, pp. 30-35.
- RUAS, R. ET AL. (1994): "Inter-Firms Relations, Collective Efficiency and Employment in Two Brazilian Clusters", *Working Paper*, núm. 242. OIT/ILO.