

CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO

EN COLABORACIÓN CON

FONDO MULTILATERAL DE INVERSIONES/BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

# Las TIC en el desarrollo de la PyME

---

Algunas experiencias de América Latina

**Antonio Ca' Zorzi**

Marzo 2011



- Atribución-No Comercial-Compartir Igual

## Índice

|   |    |
|---|----|
| Resumen ejecutivo.....  | 6  |
| Introducción.....   | 7  |
| Impacto de las TIC en la economía .....                                       | 8  |
| La inversión en TIC por sector.....   | 11 |
| Las TIC en la economía de América Latina y del Caribe.....                    | 13 |
| Las TIC en las empresas .....   | 16 |
| Las aplicaciones de web 2.0.....  | 19 |
| La tecnología móvil en el contexto empresarial.....                           | 21 |
| Las aplicaciones en la nube.....  | 26 |
| Procesos de adopción de las TIC en las empresas .....                         | 27 |
| El Clúster TIC del FOMIN .....  | 29 |
| Meta análisis del portafolio de proyectos .....                               | 30 |
| Impacto de los proyectos.....   | 36 |
| ¿El Clúster consiguió sus objetivos? .....                                    | 41 |
| Estudios de casos .....   | 44 |
| BSC-Pyme y BPM – Mejoramiento de la gestión estratégica y productividad ..... | 44 |
| eC@INCO – Comercio electrónico e infraestructura de pago en línea .....       | 46 |
| TRAZ.AR – Trazabilidad en el Sector Ganadero .....                            | 48 |
| FruTIC – Aplicaciones de TIC para la agricultura de precisión .....           | 50 |
| Lecciones aprendidas y mejores prácticas.....                                 | 53 |
| El rol de la agencia ejecutora .....  | 53 |
| El equipo de proyecto .....   | 57 |

|   |    |
|---|----|
| De las barreras a la adopción de TIC.....                                       | 60 |
| La vinculación con las empresas .....   | 61 |
| De los dueños y personal de las PyMEs .....                                     | 64 |
| De la asociatividad entre empresas .....  | 64 |
| Sede única vs múltiples ubicaciones.....  | 66 |
| De la sostenibilidad.....   | 66 |
| ¿Continuidad del servicio en la organización, spin-off o externalización? ..... | 68 |
| De la etapa de piloto a la expansión .....                                      | 69 |
| Sobre el rol y la relación con los donantes .....                               | 71 |
| De la tecnología .....  | 72 |
| Código abierto o privativo .....  | 74 |
| De los modelos de negocio .....   | 75 |
| La relación con los proveedores de software .....                               | 77 |
| De las alianzas .....   | 80 |
| Conclusiones .....  | 82 |
| Siglas y Abreviaturas .....   | 85 |
| Proyectos del Clúster TIC del FOMIN .....                                       | 87 |
| ANEXOS .....  | 91 |

*Ever tried. Ever failed. No matter. Try Again. Fail again. Fail better.*

*Samuel Beckett*

### *Agradecimientos*

Este reporte nace gracias a la colaboración del Centro Internacional de Investigaciones en el Desarrollo y del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), los cuales - desde hace varios años - cooperan para al desarrollo de las TIC en América Latina y el Caribe. En particular quiero agradecer a mis antiguos colegas en el FOMIN, Aminta Perez-Gold, Fredy Bentancurt y Tatiana Virviescas, con quienes hemos compartido diez años de trabajo común construyendo el Clúster TIC y cuyas sugerencias e ideas han contribuido a enriquecer este reporte. También quiero agradecer a Danilo Piaggese, Donald Terry, Fernando Jimenez-Ontiveros, Elizabeth Boggs-Davidsen y Michael Woscoboinik por haber compartido la visión del Clúster TIC y apoyado su implementación. Last but not least, agradezco a Ben Petrazzini, Fernando Perini, Carolina Quintana y Annette Despoux del IDRC por el apoyo que me han dado en estos meses, y a los amigos del Clúster TIC, coordinadores de proyectos, expertos y consultores, con quienes hemos tenido múltiples conversaciones acerca de los temas del estudio.

### Comité de seguimiento:

Fredy Bentancurt, Banco Interamericano de Desarrollo

Martín Dellavedova, Consultor internacional

George Lever, Centro de Estudios, Cámara de Comercio de Santiago

Mauricio Moresco, Fundación Traz.AR

### *Sobre el autor*

Antonio Ca' Zorzi es un consultor internacional con experiencia en temas de tecnología y desarrollo empresarial. De 1985 a 1998 trabajó en varias funciones en Bruselas, además de fundar y dirigir un grupo de estudio y consultoría sobre políticas y programas para el desarrollo de las PyMES en Europa. En 1999 se mudó a EE.UU. donde empezó su colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo y el Fondo Multilateral de Inversiones, lugar donde desarrolló y dirigió el Clúster TIC contribuyendo a la definición de su estrategia y al diseño de sus proyectos. Ha escrito múltiples artículos en revistas y boletines, varias guías sobre políticas de la Unión Europea y un estudio sobre el financiamiento y la administración de la cultura en Europa. Desde 2008 vive en París, Francia, donde escribe y trabaja en temas de desarrollo.

## Resumen ejecutivo

El propósito de este reporte es el de ayudar organizaciones (empresas, agencias de gobierno, universidades, gremios empresariales, ONGs) a entender los desafíos del desarrollo de servicios y soluciones de TIC para el sector de la PyME en América Latina y el Caribe a través del análisis de ejemplos prácticos de proyectos realizados en los últimos diez años.

Para este fin se han analizados aproximadamente 50 proyectos de soporte al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el contexto empresarial de las pequeñas y medianas empresas de América Latina financiados por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo y, en parte también por el Instituto para la Conectividad en las Américas del Centro Internacional de Investigaciones en el Desarrollo. El Centro también financió este estudio. Estos proyectos conforman el Clúster TIC del FOMIN.

El estudio consta de tres secciones. En la primera se presentan brevemente los principales resultados de la investigación económica en el tema del uso de las TIC en las empresas, con particular énfasis en la PyME y en el continente latinoamericano. Se evidencia cómo las Tics representan un elemento esencial de la competitividad empresarial en la economía moderna, y que su impacto se extiende siempre desde las grandes empresas, que empezaron a utilizarla para mejorar su eficiencia y fortalecer su presencia en el mercado, hacia las pequeñas y medianas empresas. Se observa cómo en América Latina la mayoría de las empresas han adquirido conectividad de banda ancha y que el terreno está maduro para dar un paso más, es decir adoptar soluciones y servicios basados en TIC que tengan un impacto sistémico en las empresas y en sus cadenas de valor.

La segunda sección realiza un análisis general de los proyectos del Clúster TIC del FOMIN basándose en el análisis de la documentación y en una encuesta a los directores de proyecto realizada en cooperación con el mismo FOMIN. También se presentan los resultados salientes de un análisis de cuatro proyectos cuyo estudio se incluye en los anexos del reporte. Esta sección nos permite por un lado tener una visión global de los proyectos articulada por sectores de pertenencia, impacto en la PyME, perspectivas de sostenibilidad del servicio o de la solución desarrollada, barreras en el desarrollo del proyecto o del modelo de negocio, etc. Y por otro nos introduce a una revisión de detalle de algunas de las experiencias más paradigmáticas del Clúster.

La última sección es un condensado de las lecciones aprendidas de los proyectos del Clúster a través del análisis de los reportes de avance de los mismos, los reportes de evaluación y de impacto, y las entrevistas realizadas por el autor con la mayoría de los directores de proyecto. Su objetivo es presentar los aspectos que se han destacado en la ejecución y continuación (o no continuación) de los proyectos, divididos por las problemáticas típicas de proyectos de esta naturaleza, empezando por la característica de las PyMEs beneficiarias, el rol de las organizaciones ejecutoras de proyectos, la compra de servicios de desarrollo de software, el desarrollo de un modelo de sostenibilidad o plan de negocios, el rol del personal del proyecto, etc.

## Introducción

Durante la última década la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), en particular aquella soportada sobre la Internet, ha modificado de manera profunda la vida moderna. El impacto de esta tecnología se detecta en una infinidad de actos cotidianos que van desde la compra de boletos aéreos a la interacción con el sector público (para obtener un certificado, participar en las compras públicas, que representan una cuota importante del PIB, pagar impuestos), de la información médica al juego y a la comunicación entre personas: en fin el *modus operandi* de la sociedad moderna y de sus instituciones públicas y privadas se ve profundamente modificado.

Lo que hace unos años se definía como el “tsunami” de las nuevas tecnologías (la informática, la Internet y las telecomunicaciones), ha afectado también al sector empresarial. La adopción de TIC en las empresas se ha sucedido en etapas. Si bien con altas y bajas, en general las grandes empresas han mantenido las inversiones en sistemas de soporte a sus funciones empresariales desde hace varias décadas, por ejemplo en sistemas de intercambio electrónico de datos (EDI – Electronic Data Interchange). En cierta medida las grandes empresas han señalado (y lo siguen haciendo) el camino a las empresas de menor tamaño. Con la simplificación y reducción de los costos de la tecnología, los servicios -que antes estaban al alcance de las grandes empresas- poco a poco se han difundido a medianas y hasta pequeñas empresas. Es verdad que también hubo fracasos en las estrategias de grandes empresas, especialmente durante el boom de Internet de los años 1990, pero los errores (y las pérdidas) fueron rápidamente absorbidos y sus lecciones incorporadas en mejores prácticas.

Las PyMES, y aún más las PyMES de países emergentes o en desarrollo, han experimentado movimientos más bruscos en su acercamiento a la tecnología. Durante la “burbuja de Internet”, que culminó en 2000, las nuevas empresas “dotcom” mostraron un fuerte interés por el sector de la PyME, un mercado potencial de millones de empresas accesibles con sólo un par de “clics”. Las iniciativas de comercio electrónico y otros servicios dedicados a las PyME se multiplicaban y lanzaban sin tener realmente un modelo de negocio claramente definido y probado. La esperanza de las empresas era grande y los proveedores de tecnología (software e infraestructura), junto a fondos de inversión, manifestaban un gran apetito para este tipo de operaciones.

Cuando la “burbuja” explotó, la desilusión fue grande: el sector de empresas de Internet se derrumbó de golpe y las compañías de software que sobrevivieron tuvieron que orientar su negocio hacia nichos de mercados solventes, es decir, hacia las grandes empresas y los gobiernos. A consecuencia de ello, en los años 2001 y siguientes, las empresas más pequeñas se alejaron de la tecnología y no se encontraban en el mercado servicios o soluciones adaptadas a sus exigencias.

Fue en esta época que el Banco Interamericano de Desarrollo y el Fondo Multilateral de Inversiones lanzaron una línea de actividad para apoyar la adopción de TIC en las PyMES en América Latina y el Caribe. La estrategia adoptada por el FOMIN se dirigió hacia tres prioridades: sensibilizar las empresas en el uso de tecnología, crear condiciones favorables especialmente en el área de seguridad y confianza, y demostrar el uso de soluciones y servicios TIC innovadores.

Para identificar iniciativas innovadoras de demostración de tecnología, en el año 2002 el FOMIN lanzó el Programa de Innovación en TIC para el Desarrollo del e-Business y de la PyMES, o ICT4BUS, basado en la selección competitiva de proyectos. El programa se benefició de una dotación financiera por parte de FOMIN de 15 millones de dólares de EE.UU., a los cuales se añadieron 750 mil dólares del Instituto para la Conectividad en las Américas (ICA). En sus 5 llamados a proyectos, entre los años 2002 y 2008, el programa ha seleccionado 35 proyectos pilotos -sobre 650 propuestas presentadas- y 2 proyectos de transferencia tecnológica transfronterizos. En paralelo a las actividades del programa ICT4BUS, el FOMIN ha financiado también otros proyectos relacionados con TIC con el objetivo de favorecer la adopción de la tecnología por parte de las PyMES y contribuir a la mejora de su competitividad.

Entre los años 2002 y 2010 el FOMIN ha apoyado a 60 proyectos relacionados con TIC, movilizando más de 50 millones de dólares entre fondos propios, contribuciones de otras entidades internacionales y financiamiento local. De ellos, 40 proyectos fueron aprobados en el contexto del programa ICT4BUS. Los proyectos del FOMIN han conformado un Clúster de proyectos TIC con el objetivo de intercambiar experiencias y mejores prácticas a nivel regional. En el marco de las actividades del Clúster se organiza una reunión presencial anual, una plataforma comunitaria (<http://practicacomunidadfomin.org>), que incorpora noticias, documentos y reportes de proyectos y fórums, seminarios a distancia (*webinars*) y una feria de tecnología itinerante, EXPO PYMETIC.

Paralelamente al BID/FOMIN, otras entidades internacionales se han movilizadas para apoyar la adopción de TIC por parte de las PyMES. Entre ellas se destaca el ya mencionado Instituto para la Conectividad en las Américas (ICA), el cual fue creado a raíz de la Cumbre de las Américas de Ottawa en el año 2001. El ICA también realizó llamados a concurso para seleccionar proyectos de TIC en beneficio de emprendimientos sociales y económicos. En el año 2004 el ICA y el FOMIN iniciaron una colaboración técnica y financiera en el área de proyectos de TIC para PyMES, la cual continuó aún después de la afiliación del ICA al Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), una entidad pública del gobierno de Canadá.

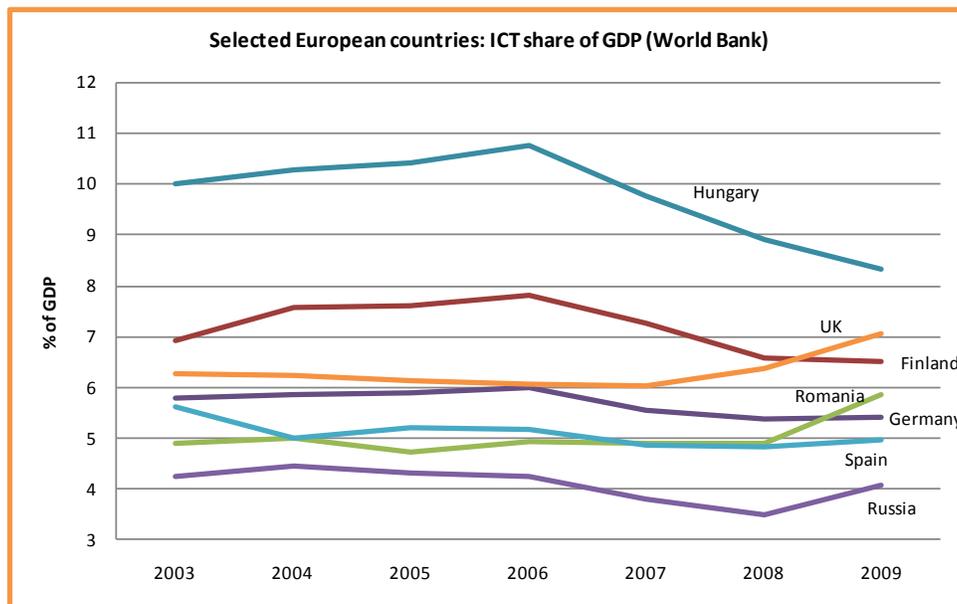
La experiencia desarrollada por los proyectos apoyados por ambas instituciones es extremadamente enriquecedora y provee lecciones aprendidas y mejores prácticas que pueden ser valorizadas por cualquier emprendimiento público o privado que ingrese en el mercado de los servicios y soluciones de TIC para las PyMES. El propósito de este estudio es justamente investigar y sistematizar el conocimiento adquirido en esta área a través de un análisis global de los proyectos financiados y el estudio en detalle de algunos de ellos, escogidos por su variedad y riqueza de experiencias.

### Impacto de las TIC en la economía

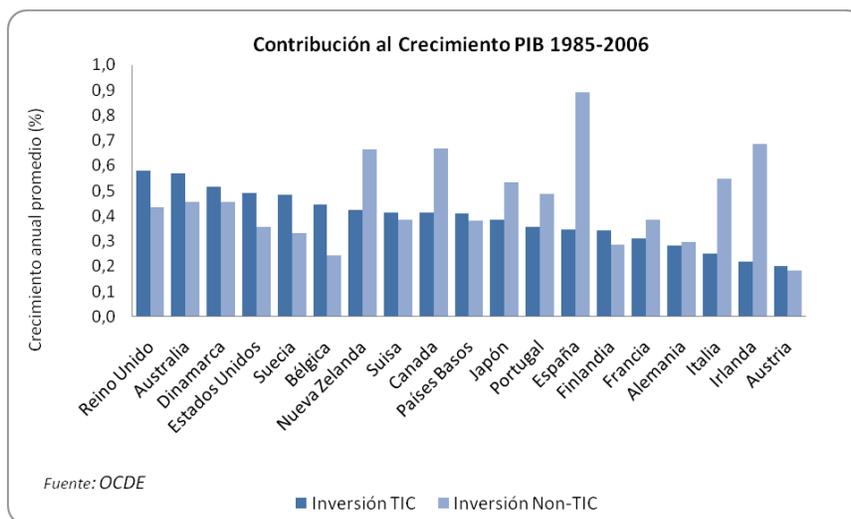
La literatura económica analiza el impacto directo e indirecto de la tecnología en la economía: el impacto directo se refiere a la contribución del gasto en tecnología al producto bruto interno (PIB) y el impacto indirecto por su contribución a la generación de capital y al incremento de la productividad.

En una muestra de países europeos, la contribución directa de las TIC (gastos e inversión) al PIB en el año 2009 varió entre el 4,1 (Federación Rusa) y el 8,3% ( Hungría). En el año 2008 la crisis determinó una

baja en la relevancia de este sector en la economía, pero -como demuestra el gráfico- la tendencia se invirtió al año siguiente.



Desde el punto de vista de la contribución indirecta<sup>1</sup>, en los países de la OCDE, el impacto de las TIC al crecimiento anual del PIB entre los años 1985 y 2006 se situó entre el 0,20% (Austria) y el 0,58% (Reino Unido).



<sup>1</sup> Andrew Sharpe, *The Relationship between ICT Investment and Productivity in the Canadian Economy: A Review of the Evidence*, CSLS Research Report 2006-05, December 2006. Para América Latina véase Katz, R.. *El papel de las TIC en el desarrollo: Propuesta de América Latina a los Retos Económicos Actuales*. Barcelona: Editorial Ariel, 2009.

Según las investigaciones realizadas por Erik Brynjolfsson<sup>2</sup>, con la inversión en TIC y la mayor intensidad del capital invertido por empleado, se aceleraría también la productividad de las empresas. Esta conclusión refuta el teorema de la “paradoja de la computadora”, promulgado por el economista Robert Solow, el cual considera que el efecto de la productividad de las computadoras no se refleja en las estadísticas.

Otro estudio económico, realizado por Nathan Associates sobre 30 países desarrollados y en desarrollo, muestra el impacto incremental de las TIC: cuanto mayor es el uso de TIC en la economía, mayor es su contribución al crecimiento de la economía. En los países en los cuales el uso de las TIC representa menos del 10% de la economía, cada incremento del 10% en el uso de TIC contribuye en un 1,6% al crecimiento del PIB. En países con un porcentaje de uso de TIC superior al 10%, cada incremento del 10% contribuye con un 3.6% al crecimiento del PIB. En otras palabras, cuanto más la economía ha invertido en TIC más se beneficia de su uso. Este fenómeno puede estar relacionado con la contribución a la productividad laboral de las TIC<sup>3</sup>.

De acuerdo a los resultados de la investigación de Dale Jorgensen, citada por Katz, el impacto de la inversión en TIC en la productividad no es inmediato. Este investigador pudo observar cómo, a pesar de la desaceleración de la inversión en TIC, la productividad de la industria usuaria o no usuaria de TIC se incrementó en el período 2000 – 2004 con respecto al período 1995 – 2000. El impacto de las TIC en la productividad se produjo “una vez que el sector productivo de la economía llevó adelante los cambios en los procesos y métodos de producción como consecuencia de la introducción de la infraestructura de IT; en otras palabras, si estos cambios no ocurren<sup>4</sup>, la adquisición de TIC no ejerce ningún impacto material en la productividad de los factores (paradoja de la productividad” de Solow).” Según las observaciones de Susanto Basu, fundadas en la investigación de Jorgensen, el rezago del impacto en la productividad se debe principalmente al hecho de que la acumulación de capital intangible, que incorpora métodos, organización y procesos, no es inmediata y requiere cambios que la sociedad humana no puede efectuar mecánicamente.<sup>5</sup>

El modelo elaborado por R. Katz revela tres niveles de causalidad del impacto de la tecnología en la economía. A nivel de las empresas, algunas actúan como pioneras en la adopción de tecnología. A nivel

---

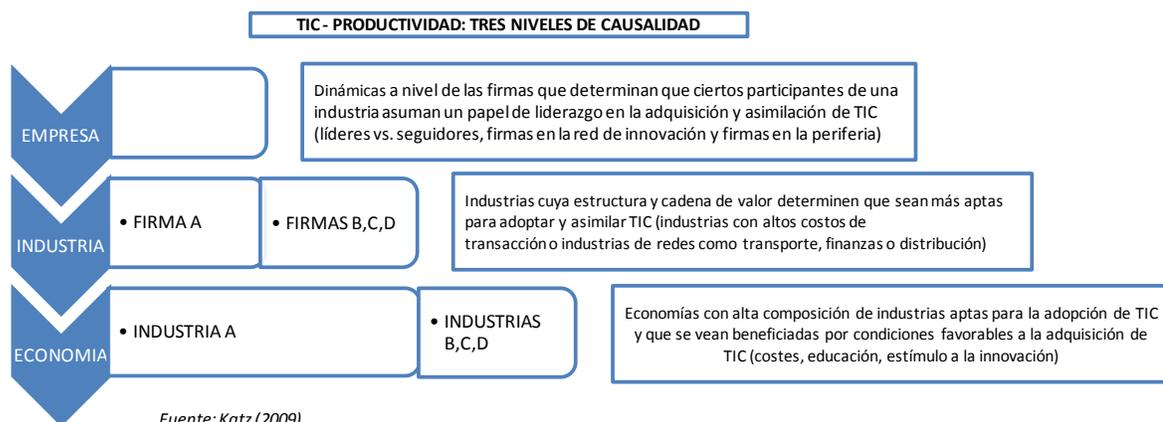
<sup>2</sup> Brynjolfsson, E., Hitt, L.: "Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending," *Management Science* (42:4), April 1996, 541-558.

<sup>3</sup> CompTIA, *Benefits of use of ICT in Latin America*, 2008. Sobre el efecto de la inversión en TIC en función del nivel de penetración de TIC ver también R. Katz, “La contribución de la banda ancha al desarrollo económico”, en V. Jordán, H. Galperin, W. Peres (coordinadores), *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*, CEPAL, noviembre 2010.

<sup>4</sup> R. Katz, *El papel de las TIC en el Desarrollo*, Fundación Telefónica, 2009, p. 11

<sup>5</sup> Susanto Basu, John F. Fernald, Nicholas Oulton, and Syla Srinivasan, *The Case of the Missing Productivity Growth: Or, Does information technology explain why productivity accelerated in the United States but not the United Kingdom?*, paper, Federal Reserve bank of Chicago, WP 2003-08.

de industria, algunas cadenas de valor demuestran ser más aptas para el uso de las TIC en sus relaciones de negocios. Y, por último, algunas economías nacionales desarrollan condiciones favorables para el uso intensivo de la tecnología. Según el autor, “el impacto agregado en la productividad total de los factores comienza a materializarse una vez que sectores importantes de la economía adoptan las TIC”<sup>6</sup>.



### La inversión en TIC por sector

La contribución de la inversión en TIC al crecimiento de la productividad también varía según el sector, pudiéndose observar además una correlación entre el nivel de inversión en TIC en un sector y su contribución al incremento de la productividad del trabajo<sup>7</sup>.

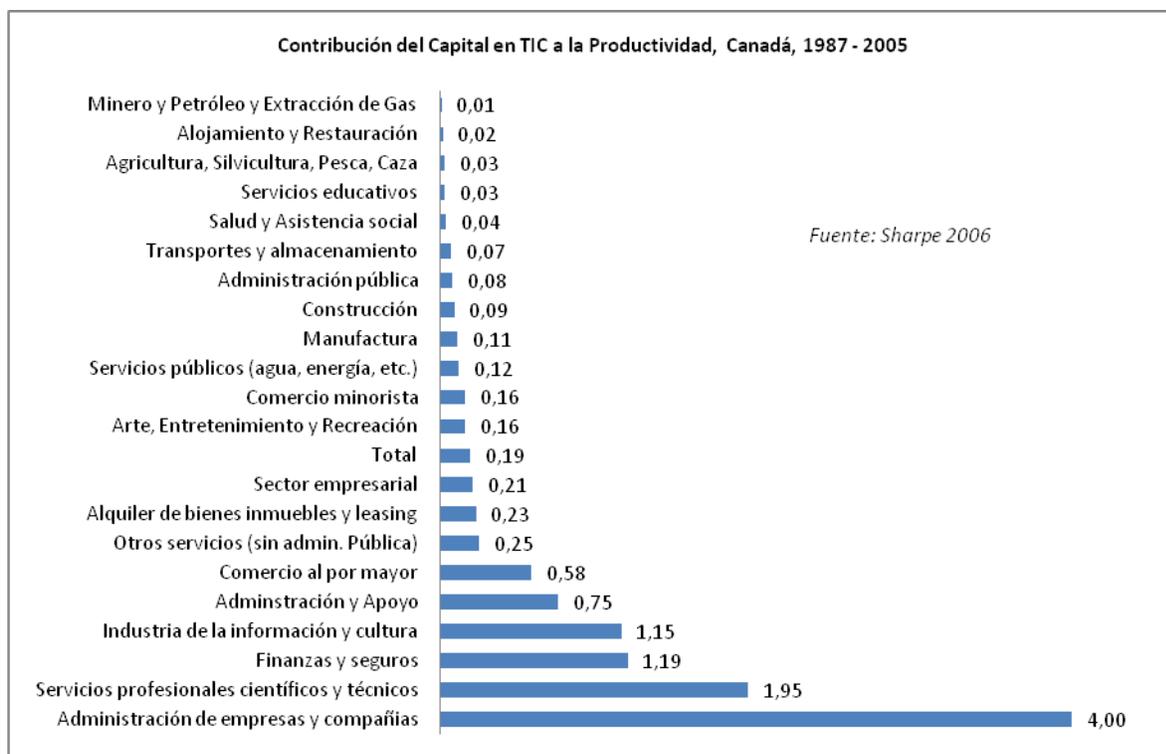
Un estudio realizado en Canadá evidenció marcadas diferencias de la inversión en TIC por empleado según el sector.

<sup>6</sup> *Ibidem*.

<sup>7</sup> A. Sharpe, *The Relationship between ICT Investment and Productivity in the Canadian Economy: A Review of the Evidence*, CLSC Research Report, December 2006.



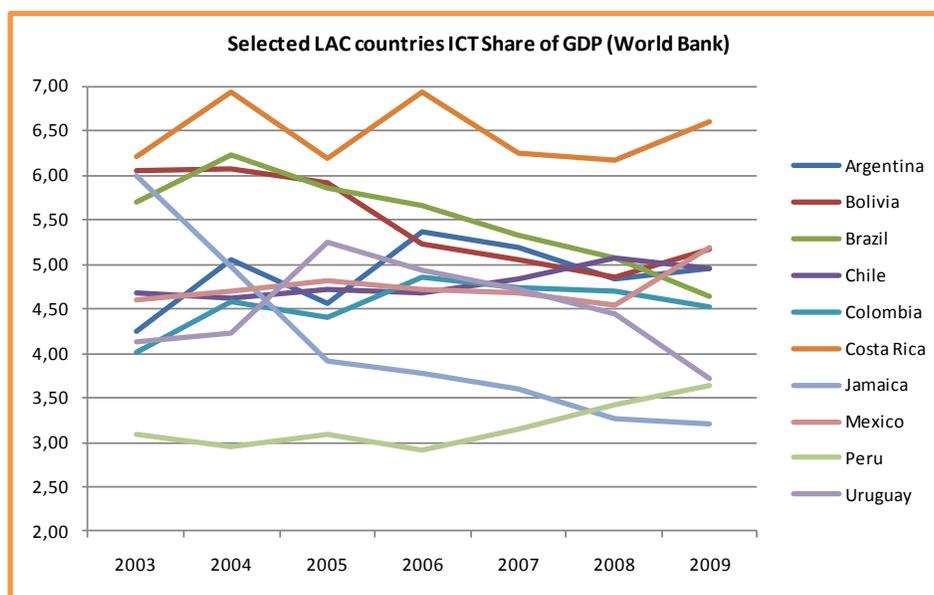
La tabla muestra una fuerte divergencia entre aquellos sectores con niveles elevados de inversión en TIC por empleado, como es el sector de servicios (información y cultura, servicios públicos, finanzas), y los niveles de los sectores tradicionales de la economía (construcción, agricultura, alojamiento y recreación). Estas divergencias reflejan parcialmente la estructura empresarial de los sectores, con altas tasas de concentración industrial en los sectores de mayor inversión de capital fijo y mayor dispersión en unidades de menor tamaño en los sectores de menor intensidad de inversión. Los datos no incluyen los servicios asociados a la implementación de software, cuya incidencia en el cómputo de la inversión en tecnología ha venido creciendo en los últimos años. Desafortunadamente las estadísticas disponibles no permiten discriminar la inversión de estos servicios de otros rubros de servicios.



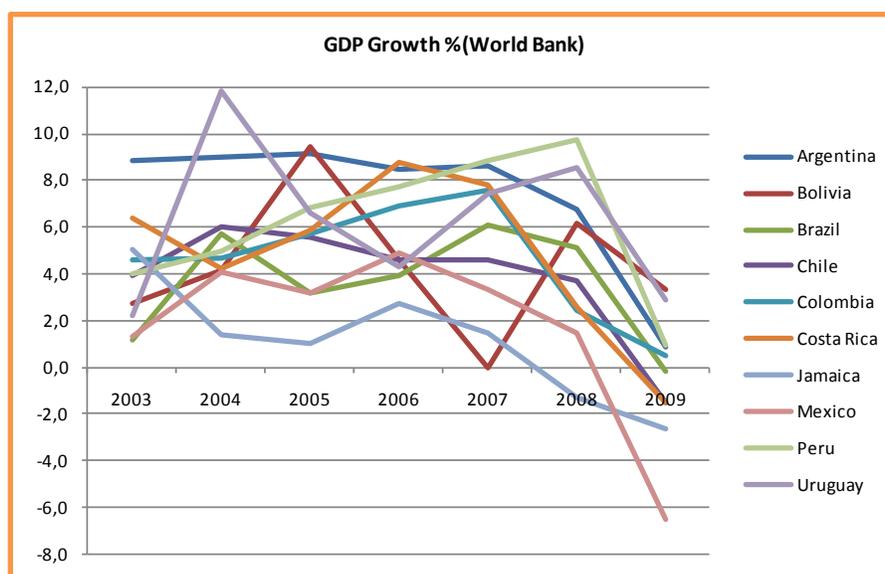
En cuanto a la contribución a la productividad sectorial en Canadá se observa que el impacto de la inversión es mayor en aquellos sectores que ya tienen un alto nivel de incorporación de TIC. Al comparar los dos gráficos se evidencia cómo la inversión en TIC por empleado no necesariamente se refleja en la contribución de las TIC a la productividad. Por ejemplo, los sectores “Servicios profesionales y científicos” y “Minero y Petróleo y Extracción de Gas” se sitúan en el medio de la tabla de inversión por empleado, pero la contribución a la productividad del primero sube y del segundo baja a la última posición. El peso diferencial del empleo en los dos sectores, uso intensivo de mano de obra para los servicios profesionales y muy bajo en el caso del sector minero, parece corroborar también las interpretaciones antes mencionadas de Katz y Basu.

### *Las TIC en la economía de América Latina y del Caribe*

En los países de América Latina y del Caribe el gasto y la inversión en TIC muestran características y tendencias diferentes. Sin embargo, el peso directo de las TIC en la economía fluctúa entre el 3,2% (Jamaica) y el 6,5% (Costa Rica), con un promedio que se acerca al 5%, situándose aproximadamente dos puntos porcentuales por debajo de la media europea.

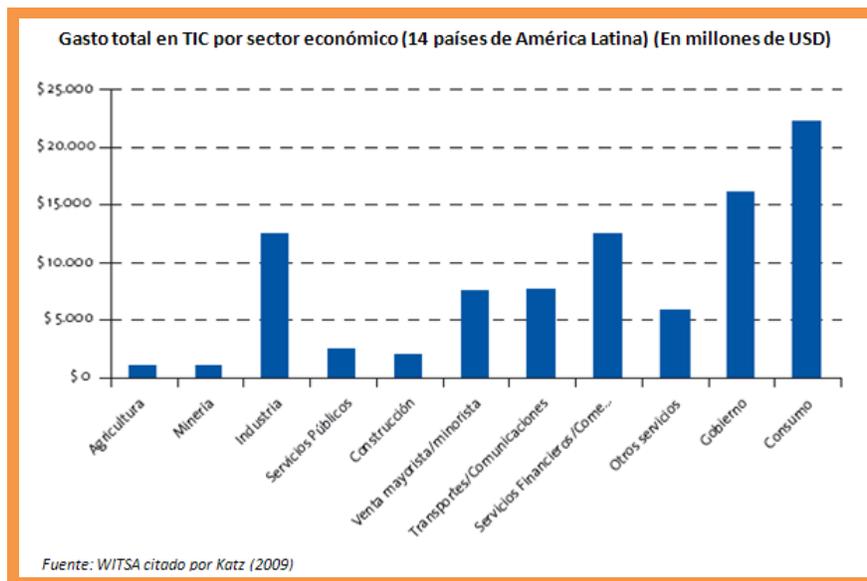


Es interesante comparar los datos de la contribución directa de las TIC al PIB con el crecimiento del mismo en el período considerado:



Los países de la región manifestaron una evolución similar de sus PIB, caracterizado por una neta disminución de la tasa de crecimiento en el año 2009 respecto a los años anteriores. En algunos casos (particularmente en México) con bajas del PIB medido en valores absolutos. Comparando la evolución de la tasa de crecimiento del PIB con la gráfica cuota del sector TIC en la economía se observa en la mayoría de los países una relativa inelasticidad del gasto en TIC, manteniendo su cuota en el PIB durante el período de crisis, con excepción de Brasil, Jamaica, y Uruguay, en los cuales se ha registrado una baja substancial del impacto directo del sector TIC en el PIB. En estos casos la reducción del gasto en TIC puede estar relacionada con la baja de las tarifas de telefonía fija o inalámbrica que se produjo con la apertura a la competencia de los mercados respetivos.

Otro elemento importante para considerar es el gasto de TIC por sector económico.



Los datos estadísticos muestran claramente la importancia del consumo y de los gobiernos en el gasto en TIC en América Latina. Entre los sectores económicos que más han invertido en las TIC se señalan el manufacturero, financiero, comercio y el transporte/comunicaciones. Entre los sectores que menos han invertido figuran la agricultura, la minería y la construcción.

En cuanto a la contribución indirecta, a pesar de las limitaciones de los datos disponibles, se ha evidenciado en algunos países de América Latina una contribución del capital invertido en TIC en el aumento de la productividad del trabajo en el período 1990 – 2004 del orden del 10 al 24 por ciento<sup>8</sup>. Por otro lado, la inversión en capital se ha reflejado en el mismo período también en una contribución al crecimiento de la economía en una muestra de países (Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y Uruguay) que varía entre el 0,21 (Brasil) y 0,62 (Chile) por ciento anual.

Estudios sectoriales, en el caso específico del sector de comercio en Chile, muestran que las empresas del comercio que incorporan masivamente tecnología aprovechan niveles de productividad superiores de 40% con respecto a las empresas que no invierten en ICT<sup>9</sup>. A nivel empírico, la experiencia de los proyectos realizados en el ámbito del Clúster TIC muestra claramente que la apropiación de la tecnología en las empresas y en sus cadenas de valor incrementa los niveles de productividad, tanto en los procesos internos de la empresa cómo en su interacción con el exterior.

<sup>8</sup> ECLAC. Monitoring eLAC2007: progress and current state of development of Latin American and Caribbean information societies. LC/W 151. Santiago, 2007.

<sup>9</sup> De Vries, Gaaitzen J., Koetter, Michael, "How does ICT enhance productivity? Evidence from latent retail technologies in Chile", University of Groningen, 2008.

## Las TIC en las empresas

A nivel de empresa y de la cadena de valor se evidencia una importancia creciente del manejo del conocimiento, que es la base del uso de TIC. Se observan entonces aplicaciones de TIC que incluyen servicios de inteligencia de mercados, sistemas de posicionamiento e información geo-referenciada, procesos de gestión de la relación con usuarios-clientes, nuevas estructuras empresariales, sistemas de control, uso de tecnología para certificar la calidad, inteligencia competitiva, automatización industrial, sistemas para la toma de decisiones, etc.

En la forma en que las nuevas tecnologías son usadas por las empresas se puede diferenciar entre el uso infraestructural o genérico y el especializado. En el primer caso la tecnología soporta funciones como la comunicación audio-visual (telefonía fija, móvil o VOIP), la comunicación escrita (e-mail, SMS, chat), el acceso a datos gracias a la digitalización, almacenamiento y distribución de documentos de la empresa y la búsqueda de información en Internet.

En el segundo caso, el de uso especializado de las nuevas tecnologías, las empresas se benefician a través de soluciones que apoyan los diferentes procesos internos de su negocio y aquellos externos que lo relacionan con su cadena de valor, como ser:

- En la **gestión estratégica** los directivos o dueños de las empresas pueden disponer de instrumentos que les permiten aplicar e implementar conceptos de programación y orientación estratégica del negocio, así como monitorear en todo momento, gracias a sistemas de captura automática de datos, el grado de cumplimiento de su acción empresarial con los objetivos establecidos.
- Como soporte a la gestión empresarial, la definición de su estrategia y la identificación de debilidades y oportunidades, se hace uso de sistemas de **inteligencia empresarial** (o *business intelligence*, BI). Estos sistemas analizan los datos generados por la organización y elaboran información útil para la toma de decisiones. Estos sistemas pueden también integrarse con software para la gestión de procesos (*Business Process Management*).
- En la **gestión financiera**, existen aplicaciones que facilitan el monitoreo de la situación económica y financiera de la empresa, así como su capacidad de generar rédito y utilidades.

Como la gestión financiera debe ser parte de un sistema global de planificación y gestión de recursos empresariales, hace años surgieron los “**Enterprise Resource Planning**” o ERP - en su definición en inglés-, que abarcan las actividades y funciones principales de las empresas, desde la producción a la distribución, desde la contabilidad a la logística. Estos sistemas suelen ser muy sofisticados y dirigidos a empresas de gran tamaño, pero existen algunas soluciones que se adaptan a las necesidades de empresas medianas y hasta pequeñas.

- En la **producción** se utilizan sistemas de diseño de producto y de procesos productivos del tipo CAD/CAM (*Computer Aided Design* y *Computer Aided Manufacturing*), y de desarrollo de prototipos y manufactura (*Rapid Prototyping and Manufacturing* – RPM), integrados con

sistemas de monitoreo de la calidad, que reducen los tiempos y costos de producción y hacen un uso más eficiente de insumos y maquinarias.

- En la **gestión de la cadena de suministro** (*Supply Chain Management* o SCM), las empresas disponen de aplicaciones que permiten gestionar los stock y planificar el suministro, emitir órdenes de compra, verificar las entregas, administrar la logística y gestionar la relación financiera de la empresa con sus proveedores.
- La **gestión de clientes** también se beneficia de aplicaciones y soluciones basadas en la web. Con estos sistemas las empresas pueden gestionar su relación con clientes, brindar servicios post-venta, analizar las pautas de ventas, procesar facturas y gestionar pagos, comunicarse con los clientes para conocer sus intereses y preferencias, etc.
- La **promoción** de la empresa, de sus servicios y productos, ya no puede hacerse sin tener una clara estrategia de mercadeo e imagen corporativa en la web. En la actualidad, es la primera vitrina de la empresa y punto de contacto importante para potenciales clientes, aún cuando no compran por Internet. La estrategia web (la cual con más frecuencia está haciendo uso de las redes sociales como Facebook o Twitter), es importante para fidelizar clientes y relevar información acerca de productos y mercados potenciales.
- En lo que se refiere a canales de **venta**, Internet ofrece una alternativa que puede ser interesante tanto para la venta al por menor (B2C) como para la relación entre empresas (B2B). Los gobiernos, locales o nacionales, son usualmente los mayores compradores de bienes y servicios en el mercado y la mayoría de los países han iniciado un proceso de migración de sus sistemas de compras a plataformas en línea que le aseguran un mayor número de potenciales participantes en las licitaciones, reducción de costos administrativos y mayor transparencia de sus acciones. De esta manera, la venta a los gobiernos a través de plataformas de compras públicas en línea es una oportunidad de negocio que las nuevas tecnologías han abierto a las empresas, en particular para las PyMES.<sup>10</sup>
- En la **distribución** la trazabilidad ofrece numerosas ventajas a los productores y distribuidores, empezando por una mejor gestión del inventario y de las órdenes de compra, la gestión de procesos y documentos de certificación, la logística y el transporte. También garantiza a los consumidores el consumo de productos acordes a sus expectativas y sus derechos de contar con información.
- Cuando acompaña al **comercio exterior**, la tecnología permite procesar rápidamente documentación de aduanas para certificar origen y calidad de productos. Muchas veces una

---

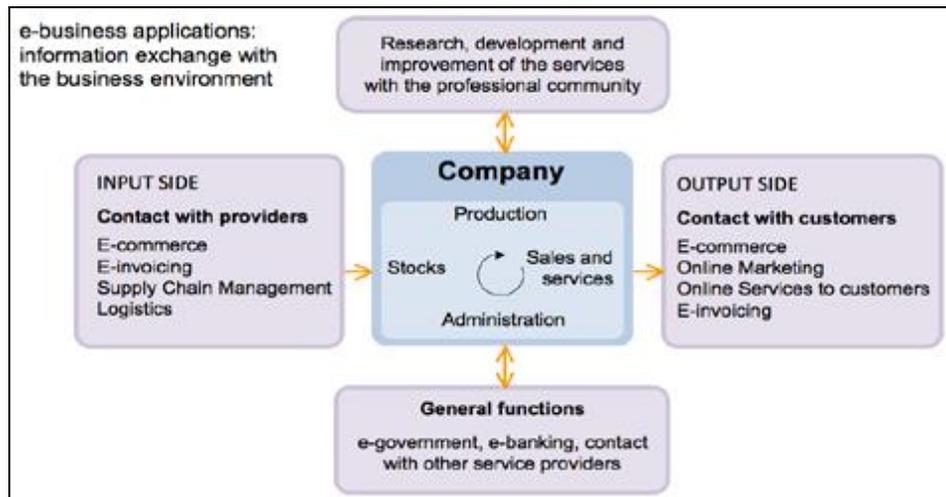
<sup>10</sup> A la fecha sólo algunos países (Brasil, Chile) han logrado realizar sistemas de compras automatizados en línea, con subastas y otros procesos alojados en sus plataformas de compras. El Clúster TIC del FOMIN ha iniciado una operación regional de apoyo al desarrollo de sistemas de compras en línea, el programa ICT4GP.

documentación completa y verificable es un requisito para acceder a ciertos mercados. Hoy en día estos procedimientos son casi siempre basados en una plataforma sobre Internet.

- En el área de **recursos humanos** se usan aplicaciones para la gestión de personal, la **formación** y la búsqueda y selección de trabajadores para la empresa. También se han desarrollado soluciones para apoyar el trabajo colaborativo, la coordinación y la gestión del conocimiento, en un contexto donde las alianzas y constitución de redes empresariales y profesionales comienzan a ser habituales.

La infraestructura tecnológica de la empresa se torna entonces en un elemento esencial de su estrategia de digitalización y abarca tanto la creación de redes internas (por cable o inalámbricas), el uso de sistemas móviles para comunicación de voz y datos, el almacén de datos, la seguridad y el acceso a Internet.

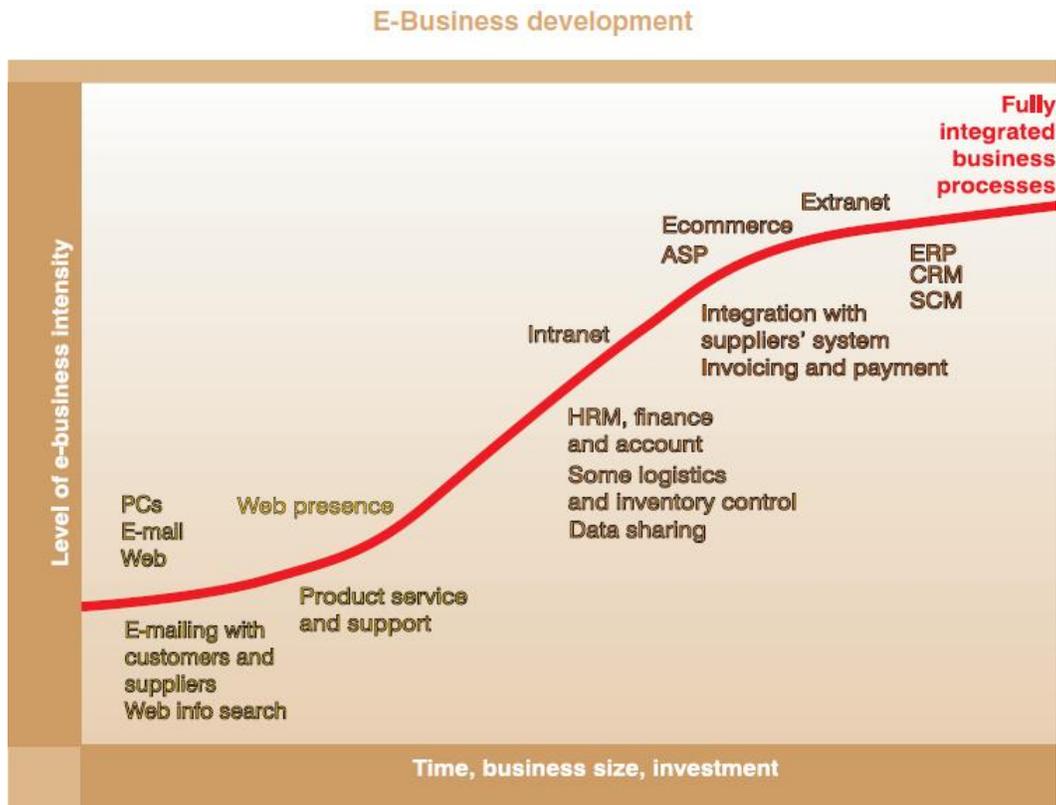
Todos estos elementos mencionados se pueden representar en el esquema de funcionamiento de la empresa con su entorno sectorial y general desarrollado por Fornfeld.



Fuente: Fornfeld 2008

Según el sector de pertenencia de la empresa, existen también servicios o soluciones especializados como, por ejemplo, en **agricultura**, sistemas de relevamiento meteorológico que permiten monitorear y prever eventos climáticos, sistemas de georeferenciación y teledetección que permiten ajustar las prácticas de cultivo a los diferentes ambientes (agricultura de precisión), entre otros.

La curva de innovación y adopción de aplicaciones de negocios (*e-business*) muestra la complejidad creciente de los sistemas empresariales que han evolucionado desde el uso del correo electrónico hasta una gestión integrada del conjunto de procesos de negocio de la empresa.



Fuente: UNCTAD, *E-Commerce and Development Report 2004*.

### Las aplicaciones de web 2.0

El fenómeno “web 2.0” se caracteriza esencialmente en el surgimiento de redes sociales que producen e intercambian contenidos generados por los participantes (*user generated content*): las redes (Facebook, Twitter, y otros) son una manifestación de esta tendencia. Wikipedia es un ejemplo de una plataforma de trabajo colaborativo para desarrollar un producto. A ello se agregan también funciones de web 2.0 en sitios tradicionales, como por ejemplo la incorporación de comentarios y puntajes de usuarios en sitios de comercio electrónico (Amazon, e-Bay).

¿Cómo las empresas fueron aprovechando este fenómeno web 2.0? En primer lugar, las empresas que venden sus productos y servicios a consumidores comenzaron a utilizar las redes sociales más populares como vehículos de promoción y fuente de información sobre los intereses y preferencias de los consumidores. Luego desarrollaron estrategias de fidelización de clientes para hacerlos partícipes de su marca generando una metamorfosis, para utilizar un neologismo, de *consumers* en *prosumers*. Esta tendencia que se manifiesta en instrumentos de comunicación, tipo Twitter, Facebook, blogs y foros, implica un cambio fundamental del modelo de negocio de las empresas e influye también sobre las prácticas de negocio en línea, empezando por el comercio electrónico.

Según Fernando Maciá, con la irrupción de la web 2.0 las tiendas electrónicas han evolucionado de la manera siguiente:

- **Oferta o vitrina virtual:** en el mundo real, hablaríamos del nivel de atención que podemos encontrar en un autoservicio. Fue el modelo de comercio electrónico de primera generación.
- **Oferta personalizada:** la tienda de toda la vida, la que conoce el perfil del comprador y hace recomendaciones de producto acordes con él. En el mundo online, si somos clientes de Amazon, su página de inicio siempre nos presentará una oferta personalizada de acuerdo con nuestro perfil de comprador.
- **Diálogo con el consumidor:** la que además de conocer los intereses y preferencias del cliente, mantiene una actitud de escucha activa para detectar en qué aspecto podría mejorar su oferta. Lo hemos visto en Internet en las páginas en que podemos, por ejemplo, valorar la utilidad de la información presentada.<sup>11</sup>

Con la consolidación de la web 2.0 se han añadido además elementos que se presentan a de mayor interacción con los clientes:

- **Compartir información entre consumidores:** fomenta que los compradores de un producto puedan compartir experiencias: desde intercambiar recetas en la fila de la carnicería hasta la cata de vinos y maridaje, pasando por las reuniones de *tuppersex* o los premios por recomendación del Círculo de Lectores. Ahora, en Internet lo vemos en los foros de usuarios y, de forma más espontánea, en las múltiples redes sociales: fans en Facebook, grupos en MySpace, opiniones en Twitter, discusiones en LinkedIn, etc.
- **Integrar a los consumidores** en la propia generación de contenido Web como prescriptores o incluso participantes activos (*prosumidores*): a través de las opiniones de usuarios, del MapShare de la comunidad de usuarios del navegador Tom Tom, las preguntas y respuestas de temas inmobiliarios en Trulia Voices, etc.<sup>12</sup>

Un fenómeno aún más nuevo, es la posibilidad que brindan ciertas empresas de que el propio consumidor diseñe el producto que desea. En Dell el comprador puede “diseñar” la laptop que desea adquirir desde su procesador hasta el diseño de dibujo de su tapa; algunas empresas de automóviles ya están promoviendo el diseño colaborativo de sus unidades y la personalización. Otras iniciativas empujan el modelo de colaboración hasta el desarrollo de software, diseño de producto, invenciones tecnológicas o descubrimiento científicos. Este proceso de desarrollo conocido como “crowdsourcing”, o tercerización masiva, representa un componente interesante y de creciente importancia en los modelos de negocio de la actualidad. Gracias al uso de TIC se facilita la relación de la empresa con sus clientes

---

<sup>11</sup> Fernando Maciá, *Web 2.0 y comercio electrónico: la nueva ventaja competitiva*, 8/5/2009, publicado en [<http://www.fernandomacia.com/web-20/web-20-y-comercio-electronico-la-nueva-ventaja-competitiva/>]

<sup>12</sup> *Ibidem*.

que ya no son sujetos pasivos de la oferta de productos o servicios, sino actores participes de su diseño, inclusive del diseño de software (Mozilla-Firefox es un ejemplo). Ingredientes de esta metodología pueden ser incorporados en cualquier proceso de diseño de producto o servicio y, en determinadas condiciones, no requieren mayores inversiones.

Estas nuevas estrategias de negocio, ¿deberán ser desarrolladas también por las PyMES? Indudablemente sí, no tanto en el sentido que cada empresa tiene necesariamente que abrir una cuenta en Facebook o Twitter, sino que su estrategia de mercadeo (sobre todo cuando venden productos y servicios a consumidores) deberá comenzar a tener en cuenta la nueva actitud de sus clientes para poder seguir siendo competitiva.

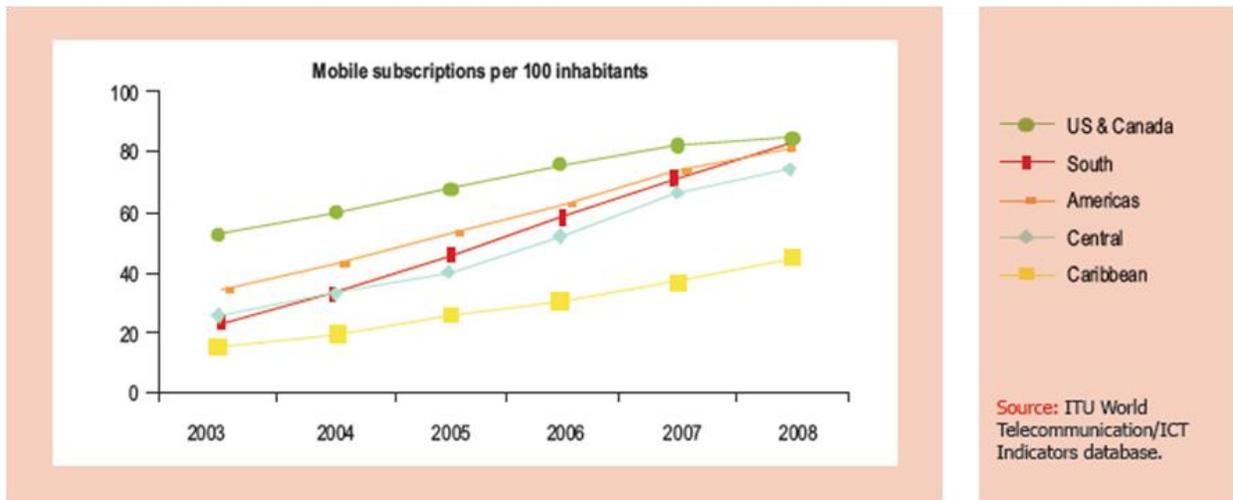
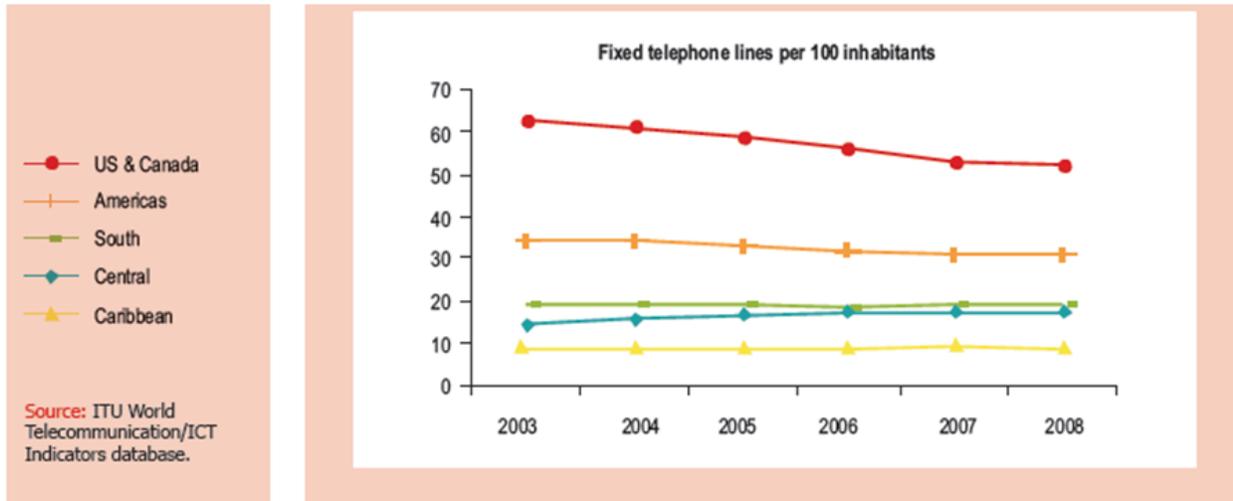
En redes sociales, tal como ocurre con toda nueva tendencia, las empresas se encuentran en una etapa de aprendizaje. Es común ver ‘campañas’ en facebook o twitter desarrolladas simplemente porque “el ruido es tal” que la empresa decide que tiene que estar. Pero usualmente no lo ven como un sistema integrado en relación con su cliente y en la construcción de experiencias valiosas para éste. Otras empresas, en cambio, deciden mantenerse al margen de las redes sociales para evitar exponerse a la crítica. Lo cierto es que en las redes sociales de algunos países se advierte una fuerte tendencia a que las opiniones sobre las empresas tienden más a ser negativas: quejas, mala imagen, etc. La conclusión es que las empresas están presentes de forma espontánea en las conversaciones de las redes sociales (con o sin una cuenta corporativa), y tienen la obligación de darle a las redes argumentos para inclinar las conversaciones hacia el terreno positivo, a través de marketing, beneficios, campañas inteligentes, construcción de experiencias, responsabilidad social empresarial, etc.

### *La tecnología móvil en el contexto empresarial*

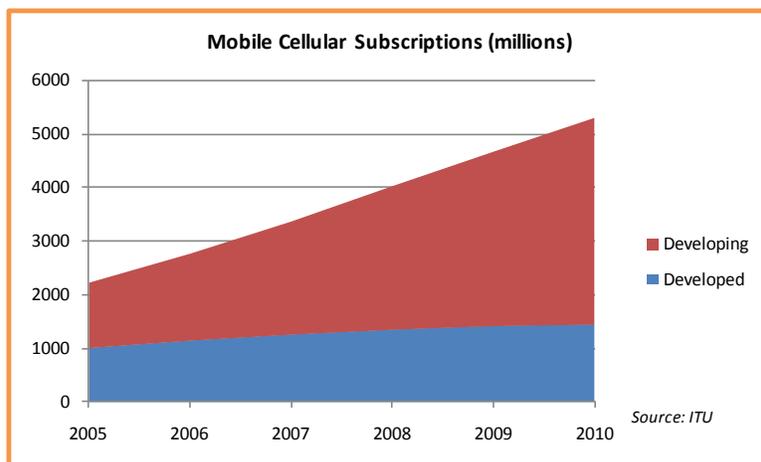
Otro fenómeno importante de la tecnología es el uso creciente de equipos móviles, que, en el caso de países con baja densidad de la telefonía fija, como son las economías de América Latina y del Caribe, representa una avenida maestra para la incorporación de amplios estratos sociales a la web. La penetración de la telefonía móvil es una característica esencial del desarrollo de las TIC en el continente latinoamericano. Los siguientes gráficos<sup>13</sup>, elaborados por la ITU, muestran la difusión de los sistemas móviles en las Américas:

---

<sup>13</sup> ITU, *Information Society Statistical Profiles – 2009, Americas*, Geneva, 2009

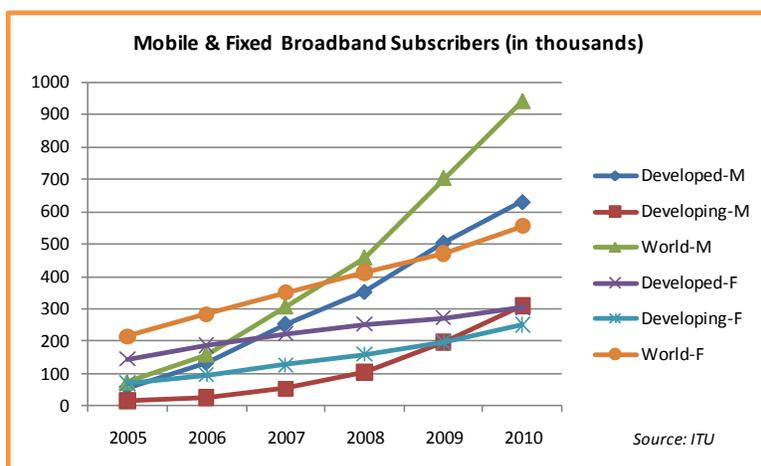


Como se puede observar, el nivel de penetración de líneas telefónicas fijas se ha mantenido estable entre los años 2003 y 2008, existiendo algunos casos de países donde ha disminuido. En una dinámica opuesta, se registra en el mismo período un incremento muy fuerte del número de suscripciones a los servicios de telefonía móvil, cuya penetración subió considerablemente en todas las regiones, llegando en algunos casos— como la región sudamericana— a niveles comparables a los de EE.UU y Canadá.



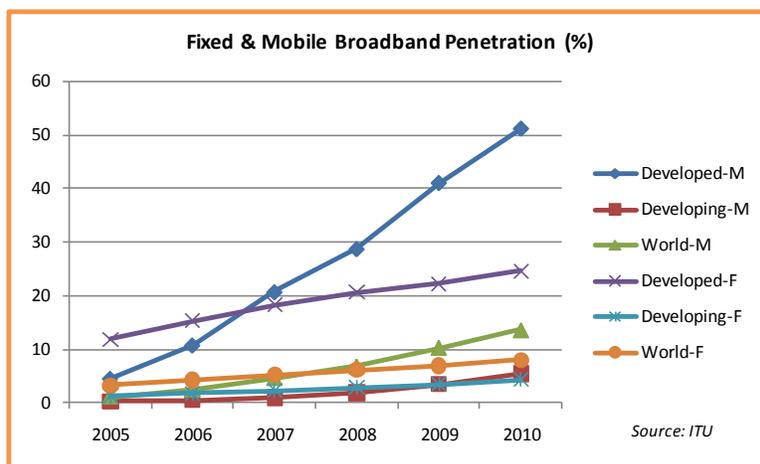
En cuanto a la tasa de crecimiento del uso de telefonía celular, los países en desarrollo están teniendo un crecimiento muy rápido del número de suscripciones: para 2010 la ITU prevé que el porcentaje de penetración en los países en desarrollo llegará a 67,6%, contra el 116,1% de los países desarrollados, mientras que en el año 2003 eran 22,9% y 82,3% respectivamente.

El acceso a Internet por banda ancha móvil está siguiendo la misma tendencia, aunque con un desfase de algunos años, ya que la tecnología móvil requiere otras inversiones (aunque menores que para conectividad fija) y niveles de adquisición de servicios en el mercado que todavía no se han conseguido. Así mismo, teniendo en cuenta el crecimiento de la tecnología móvil como soporte de las comunicaciones en los países en desarrollo, se puede pronosticar que la conectividad seguirá el mismo camino.



El crecimiento de las suscripciones de acceso a banda ancha por sistemas móviles es significativo: a nivel mundial el número pasó de 73 millones en 2005 a 950 millones en 2010. La curva de crecimiento en los países desarrollados y en desarrollo muestra un gap inicial que se está reduciendo

marcadamente. De 16 millones de suscripciones de acceso a banda ancha en el año 2005, los países en desarrollo pasaron a 309 millones en 2010.



La evolución de la penetración de acceso en banda ancha ilustra bien la tendencia:

| Penetración de servicios de banda ancha móviles y fijas Fuente (ITU) |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Móvil  | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Desarrollados  | 4,6  | 10,8 | 20,7 | 28,7 | 41   | 51,1 |
| En desarrollo  | 0,3  | 0,5  | 1,0  | 1,9  | 3,5  | 5,4  |
| Mundo  | 1,1  | 2,4  | 4,6  | 6,8  | 10,3 | 13,6 |
| Fijo   | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Desarrollados  | 11,9 | 15,3 | 18,3 | 20,6 | 22,2 | 24,6 |
| En desarrollo  | 1,3  | 1,8  | 2,3  | 2,9  | 3,5  | 4,4  |
| Mundo  | 3,3  | 4,3  | 5,2  | 6,1  | 6,9  | 8,0  |

En los últimos 5 años el incremento del acceso a Internet a través de la telefonía móvil ha sido casi exponencial, pasando de 0,3% en 2005 a 5,4% en 2010, un factor de multiplicación de 18, contra solamente un incremento de 3,4 de la penetración del acceso por telefonía fija. Obviamente estamos lejos todavía de los niveles de penetración de los países desarrollados: por ejemplo en América del Sur, cuyos países están en posición más avanzada que la media de los otros países en desarrollo, la penetración de banda ancha por líneas fijas se situaba en 2008 en aproximadamente un 5% y en EE.UU y Canadá en un 26%. En Corea este porcentaje se sitúa en un 70%. En este sentido hay que subrayar que desde 2003 la brecha digital entre los países más avanzados y los países de América Latina y del Caribe, en lo que se refiere a la penetración y uso de banda ancha, se ha profundizado.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Ver Martin Hilbert, Priscilla López y Cristian Vásquez, “Information Societies or ‘ICT equipment societies’? Measuring the digital information processing capacity of a society in bits and bytes”, The Information Society 26(3), 2010. Citado por Valeria Jordán, “Banda ancha: la nueva brecha digital”, en *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*, CEPAL, 2010.

Las tendencias en el sector de telecomunicaciones muestran que el futuro de las aplicaciones de negocio en América Latina se basará sobre el acceso por sistemas móviles. Ya los teléfonos móviles de la generación 2 y 2.5 permiten acceder a Internet, aunque sin banda ancha y posiblemente con protocolos de acceso especiales (generalmente WAP). Además el teléfono móvil tiene también la ventaja de poder comunicarse con costos relativamente bajos vía mensajes de texto, los cuales se están utilizando para dialogar con bases de datos.

En la actualidad, muchas soluciones están basadas en el uso avanzado de SMS que representan un protocolo universal común a todos los dispositivos telefónicos. Debido a la falta de estándares de plataformas móviles, muchas veces las aplicaciones más complejas presentan problemas de versiones y actualización entre los diferentes sistemas operativos que utilizan los teléfonos.

Una situación particular se observa en las aplicaciones Apple, que a pesar de utilizar Internet, no operan en la web y presentan problemas de compatibilidad con otras plataformas y el mismo web. Por otro lado se puede observar una tendencia hacia la mezcla de web e interfaces inteligentes que se adaptan al instrumento tecnológico utilizado. Esta segunda hipótesis nos parece ser la más viable ya que permite a las empresas: a) mantener una cierta independencia con respecto a la tecnología (el web es un estándar abierto) y b) utilizar -cuando sea necesario- diferentes plataformas, incluyendo la tradicional PC que permite acceder a la red de la manera más completa.

En este contexto, soluciones y servicios para las empresas que utilizan tecnología móvil (sea con teléfonos u otros equipos móviles) empiezan a difundirse en todos los países y especialmente en aquellos países, como los de África, en los cuales la infraestructura móvil es la única plataforma de comunicación y acceso a Internet que se ha difundido realmente.

En una economía siempre más focalizada en los servicios y en la cual la información y el conocimiento son activos esenciales para las empresas, el uso de sistemas empresariales que suponen un acceso a banda ancha es de creciente necesidad. Por ende las empresas en cualquier latitud geográfica son ávidas consumidoras de servicios de banda ancha<sup>15</sup>: en los países más desarrollados de América Latina la tasa de penetración de sistemas de banda ancha en las empresas es superior al 60% (2005-2007)<sup>16</sup>. A nivel de las pequeñas y medianas empresas a pesar de los pocos estudios empíricos que analizan el impacto del acceso a Internet por banda ancha, se puede indicar que las PyMES se benefician de su integración en el entorno que le provee el acceso a Internet gracias a la mayor información disponible y la posibilidad de acceder a servicios y recursos que de otra manera no estarían a su alcance.

Obviamente las variaciones sectoriales pueden ser significativas: empresas proveedoras de insumos para la industria electrónica internacional serán más propensas a adoptar comunicaciones en banda

---

<sup>15</sup> Varios estudios confirman además el impacto positivo sobre la productividad laboral por el uso de banda ancha para los procesos de las empresas, el cual se sitúa en el 5% para empresas del sector manufacturero y 10% para empresas del sector de servicios. Ver por ejemplo: Fornefeld M., Delaunay G., Elixmann, D. *The Impact of Broadband on Growth and Productivity*, European Commission, 2008.

<sup>16</sup> ITU, *Information Society Statistical Profiles 2009, Americas*, Geneva 2009.

ancha que empresas que operan exclusivamente en el mercado local y que producen bienes de bajo valor agregado y alta intensidad de mano de obra no-calificada. Como enuncia R. Katz: “En estos mercados, las PyMES tienden a operar en rubros con baja intensidad de TIC y la presión competitiva para participar en un ecosistema de aprovisionamiento [por medios electrónicos] no es tan fuerte, excepto si una PyME es proveedora de un gran distribuidor local o depende del aprovisionamiento de un proveedor local que requiere que sus compradores se interrelacionen mediante plataformas automatizadas”<sup>17</sup>.

### *Las aplicaciones en la nube*

Con el acceso de banda ancha se han consolidado también los sistemas de aplicaciones que operan desde la web. Mucho se habla hoy de *cloud computing* (o computación en la nube): es la última entrega de la distribución de servicios de computación a distancia, una tendencia presente desde hace muchos años y que ha pasado por etapas intermedias o versiones parciales, como el *Application Service Provider* (ASP) o *Software as a Service* (SaaS). La diferencia mayor con los sistemas anteriores es que con la computación en la nube el usuario ni siquiera necesita equipo de computación propio ya que todos sus datos están almacenados en Internet y puede acceder a ellos desde cualquier equipamiento con conectividad. También los modelos de servicio han evolucionado a sistemas más flexibles y escalables y la facturación se asimila más a aquella practicada por las empresas de servicios básicos (*utilities*).

Las ventajas del *cloud computing* para las empresas y especialmente las PyMES son contundentes: los costos de los aplicativos son menores, su flexibilidad en término de facturación por uso, el ahorro en infraestructura de computación que implica, la mantención y actualización asegurada por el proveedor, el ahorro en términos de personal dedicado al mantenimiento de equipos y aplicaciones de computación en la empresa y la facilidad de uso que reduce tiempos de adopción y los costos de formación del personal.

Obviamente, sin una adecuada infraestructura de banda ancha el uso y la difusión de servicios en la nube son limitados. También la falta de confianza en almacenar los datos confidenciales en la nube, por miedo de que sean accesibles a terceros o perdidos, es un fuerte inhibidor de uso por parte de las empresas.

Pero, en última instancia *cloud computing* y sus variantes precursoras representan una oportunidad para las PyMES ya que es una infraestructura de software práctica, económica y fácilmente escalable que son pre-condiciones básicas para alcanzar mercados masivos como lo son el segmento de las PyMES. Con la difusión de banda ancha y el desarrollo de aplicaciones adecuadas, con salvedad de que se supere la resistencia cultural, es una respuesta pertinente a las exigencias de las PyMES.

---

<sup>17</sup> R. Katz, “La contribución de la banda ancha al desarrollo económico”, en V. Jordán, H. Galperín, W. Peres (coordinadores), *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*, CEPAL, noviembre 2010

Está todavía abierta la discusión sobre el alcance y el segmento de mercado de los servicios en la nube: pueden ellos interesar a la globalidad de las PyMES, incluyendo las microempresas? Y qué clase de aplicaciones y servicios utilizarían la nube? Servicios adaptados a las exigencias de empresas individuales o servicios masivos que no requieren o requieren poca personalización? La tendencia que se puede percibir muestra que los servicios en la nube para el segmento de las PyMES son más bien de carácter genérico y que son más adaptados a empresas pequeñas y medianas que ya hacen uso extensivo de la tecnología, sin excluir empresas de menor tamaño que operen en aquellos sectores de servicios que son comúnmente usuarios intensivos de TIC. También se observa un uso intensivo de servicios en la nube de almacenamiento de datos por parte de las empresas de software que de esta manera pueden reducir sus costos de infraestructura computacional.

### *Procesos de adopción de las TIC en las empresas*

La adopción de la tecnología es un proceso complejo que requiere no solamente inversión, sino también que la organización tenga la capacidad de realizar los cambios que exige el uso de la tecnología en las diferentes funciones empresariales. Efectivamente, algunas investigaciones<sup>18</sup> concluyen que el tiempo hasta una total integración con la empresa puede demandar años, especialmente en el caso de sistemas de planificación de recursos empresariales (Enterprise Resource Planning – ERP) que impactan fuertemente la operatividad de la empresa<sup>19</sup>. El proceso de adopción de la tecnología es aún más difícil para empresas de menor tamaño cuando ésta abarca un espectro importante de actividades empresariales.

Según Donald Lester y Tran Thuhang existen por lo menos cuatro factores que motivan las PyMES a invertir en TIC: 1) los ahorros en costos y la generación de beneficios percibidos; 2) la presión externa de competidores, clientes o proveedores; 3) la disposición organizacional; y 4) la facilidad de uso. Los mismos autores indican que no toda inversión en TIC va tener un impacto en el crecimiento de la empresa y de su negocio y que, en general, es esencial que la TIC sea considerada no tanto como un instrumento funcional, sino más bien como una capacidad estratégica de la empresa que puede traducirse en una ventaja competitiva<sup>20</sup>.

---

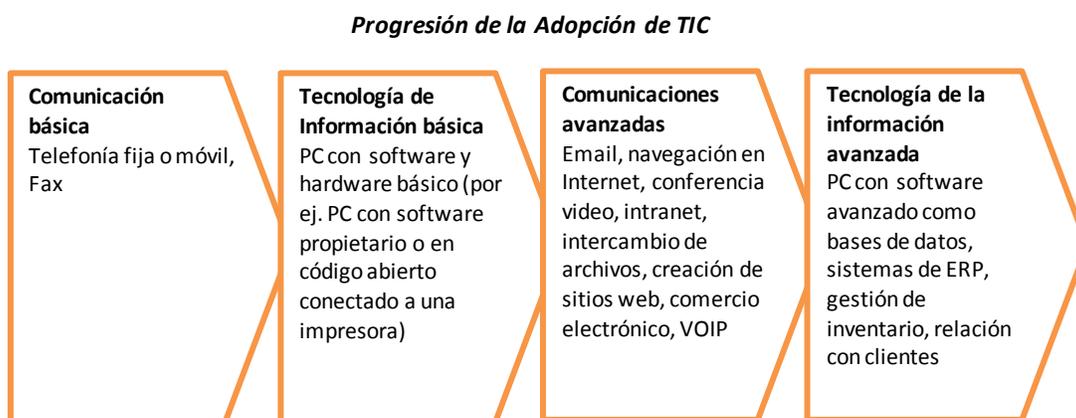
<sup>18</sup> Leung, Danny “The Effect of Adjustment Costs and Organizational Change on Productivity in Canada: Evidence from Aggregate Data,” Bank of Canada Working Paper 2004-1, 35 pp. Eurostat. *Final Report – Information Society: ICT Impact Assessment by Linking Data from Different Sources*. Luxembourg, 2008.

<sup>19</sup> Aral, Sinan, Brynjolfsson, Erik and Wu, D.J., Which Came First, IT or Productivity? Virtuous Cycle of Investment and Use in Enterprise Systems, 2006. Los autores observan que las empresas que invierten en ERP obtienen un incremento de la productividad solamente cuando el sistema es plenamente operativo, es decir cuando se hayan realizado también las inversiones en formación y adecuación estructural necesarias. También establecen una relación entre la inversión exitosa en TIC y la decisión de seguir invirtiendo en tecnología.

<sup>20</sup> Ver Lester L., Donald, Thuhang T., Tran, “Information Technology Capabilities: Suggestions for SME Growth”, Institute of Behavioral and Applied Management, 2008.

No todas las PyMES tienen que llegar a niveles de sofisticación elevada en su inversión en TIC. Una hoja de cálculo desarrollada por un empleado de la empresa puede ser ampliamente suficiente para gestionar un inventario o la contabilidad de una pequeña empresa comercial. Sin embargo, para empresas de mayor tamaño o complejas, el uso de ERP es una fuente notable de ahorro y de mejora de la rentabilidad del capital invertido.

Vadim Kotelnikov identifica diferentes etapas y niveles de adopción de las TIC:



Fuente: Kotelnikov (2007). Traducción del Autor

Un factor que ha acelerado la adopción de la tecnología por parte de las PyMES, especialmente en países en desarrollo, es la migración de los servicios públicos hacia la red. Por conveniencia o por obligación, las empresas (y los ciudadanos) comenzaron a acceder más a los servicios a través de los portales para la realización de trámites, la declaración de impuestos, registro comercial, trámites aduaneros o compras públicas, entre otros. Las ocasiones de contacto de una empresa con la administración pública son múltiples y una vez que los servicios están en línea las empresas no tardan mucho en reconocer las ventajas utilizar esta misma vía en su gestión de negocios. En algunos países el gobierno ha adoptado reglamentaciones e implementado medidas cuyo fin es claramente acompañar y estimular a las PyMES en su proceso de digitalización. Por ejemplo en Chile el apoyo ha estado orientado a promover el uso de la factura electrónica, los sistemas de contabilidad y las compras públicas a través de la plataforma Chilecompra.

La adopción de TIC por parte de las PyMES es un área en la cual aún no existe una amplia literatura empírica o teórica. Según un análisis de las PyMES japonesas<sup>21</sup>, éstas adoptan tecnologías porque consideran que de esta manera pueden ser más eficientes, pero las barreras culturales (bajo convencimiento del valor agregado de la tecnología), son más fuertes que cualquier otro impedimento. De la experiencia madurada en los proyectos que se analizan en este reporte, resulta que el incentivo mayor de adopción es el incremento de ventas que las PyMES esperan lograr, pero que el efecto

<sup>21</sup> Bunno, T., Idota H., Masatsugu, T. *Comparative Analysis of Information Communications Technology Use among Japanese SMEs*, 2008 citado por Katz 2010.

principal logrado es una mejora de la eficiencia empresarial reflejada en la productividad y, en consecuencia, en rentabilidad y posición competitiva de la empresa.

## El Clúster TIC del FOMIN

Entre los años 2001 y 2010 el FOMIN ha financiado 49 proyectos relacionados con el uso de TIC para fortalecer las PyMES, con una inversión total superior a 43,7 millones de dólares (de los cuales 23,2 millones fueron aportes del FOMIN y 670.000 del ICA/IDRC).<sup>22</sup>

|  | #<br>Proyectos | Costo<br>Total | FOMIN      | Otros<br>Donantes | Fin. Local |
|--|----------------|----------------|------------|-------------------|------------|
| <b>Proyectos Ejecutados Clúster TIC</b>    |                |                |            |                   |            |
| <b>Usuarios PyMES23</b>                    | 49             | 43.925.000     | 23.234.000 | 670.000           | 20.021.000 |
| <b>Proyectos Cancelados Clúster TIC</b>    | 6              | 4.024.000      | 2.296.000  | 80.000            | 1.648.000  |
| <b>Proyectos No-Clúster Usuarios PyMES</b> | 3              | 3.328.000      | 1.700.000  | 0                 | 1.628.000  |
| <b>Proyectos PyMES Sector de Software</b>  | 4              | 9.317.000      | 5.037.000  | 0                 | 4.280.000  |

El cuadro precedente representa el portafolio de proyectos más relevante a nivel regional del cual surge una base decenal de conocimientos de indudable valor para el sector de las PyMES y el uso de TIC en América Latina y en el Caribe.

Desde el principio de la acción del FOMIN en este sector se identificó la necesidad de crear bases de conocimiento para que los proyectos financiados no se quedaran como experiencias aisladas sino que otras entidades privadas o públicas pudiesen aprovechar la experiencia adquirida. Por esta razón y en línea con la modalidad del FOMIN de fomentar la generación y difusión del aprendizaje de sus proyectos, se conformó en el año 2002 el Clúster de TIC. El Clúster fue creado con el propósito de facilitar el intercambio de experiencias, tecnología y lecciones aprendidas entre las agencias ejecutoras de los proyectos financiados y proyectarlas también hacia el exterior.

*El Clúster FOMIN, Fortalecer la Competitividad a través de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), aumentará el rendimiento de las PyMES y mejorará su acceso a mercados a través del uso intensificado de herramientas y soluciones de TIC, mientras que soportará también el desarrollo de un marco regulatorio y operativo que favorezca el desarrollo del mercado y de servicios de TIC. En cuanto partícipes del Clúster, estos proyectos comparten el mismo tema técnico y los objetivos de desarrollo y pueden, por ende, ser gestionados y monitoreados como un grupo. Esto promoverá el uso efectivo y sostenible de los recursos del*

<sup>22</sup> Otros 6 proyectos aprobados por los donantes del FOMIN no fueron ejecutados o sólo parcialmente antes de ser cancelados. Tampoco se incluyen en este cómputo proyectos del sector de software propiamente dicho ni programas que financian proyectos. En este último caso se consideran solamente los proyectos individuales financiados por dichos programas.

<sup>23</sup> Ejecutados o en ejecución.

*FOMIN, generará economías de escala y fomentará la disseminación de informaciones y experiencias específicas a los proyectos que alimentan una base de importantes lecciones aprendidas y mejores prácticas. Estos proyectos serán innovadores, combinando modelos existentes con nuevos enfoques para promover efectos catalizadores de demostración en toda la Región.*<sup>24</sup>

El Clúster de TIC focaliza su acción en tres temas genéricos: a) incrementar el nivel de confianza en el *e-business* (incluyendo el comercio electrónico y otros servicios basados en TIC), mejorando el entorno regulatorio y las prácticas de comercio (por ejemplo sellos de confianza, factura electrónica, firma digital, etc.); b) sensibilizar a las empresas en el valor de las TIC para sus negocios a través de servicios de asistencia técnica en la implementación de TIC y el fomento de capacidades, tanto en las empresas como en el mercado de proveedores de soluciones y servicios; y c) demostrar soluciones y servicios para las PyMES basados en TIC mediante una iniciativa específica denominada “Programa de Innovación en TIC para el Desarrollo de las PyMES y el *e-business* – ICT4BUS”. Este programa fue dotado de un financiamiento de 15 millones de dólares por parte del FOMIN, a los cuales se añadieron 750 mil dólares de ICA/IDRC y aproximadamente US\$ 9.7 millones de financiamiento local.

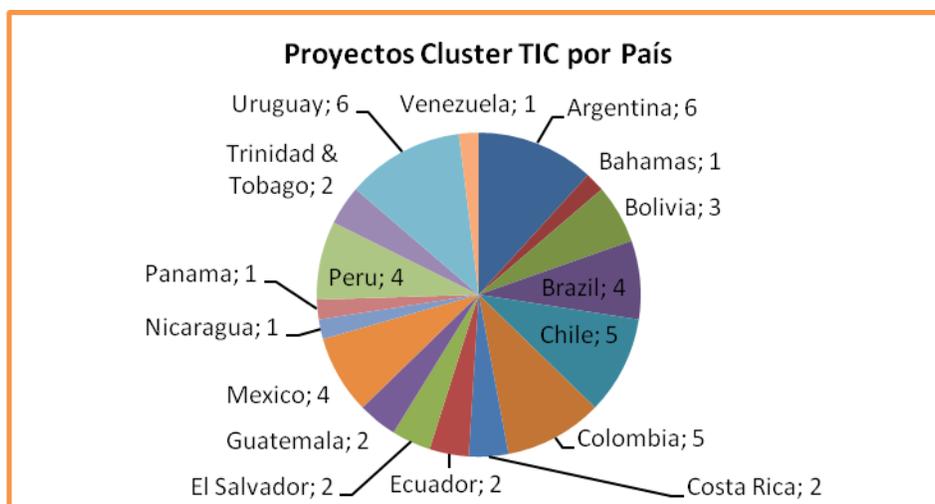
Con el tiempo, el FOMIN ha extendido sus actividades relacionadas con TIC, expandiendo su apoyo para favorecer el uso de tecnología en el sector de gobierno, especialmente en el uso de plataformas de compras públicas (programa ICT4GP) y de servicios tributarios para MIPYMEs, y también para mejorar la calidad y eficiencia en el desarrollo de software de las empresas del sector (programas mps.BR y RELAIS).

### ***Meta análisis del portafolio de proyectos***

Se ha realizado un mapeo de los proyectos del Clúster con el fin de detectar tendencias, resultados y lecciones aprendidas en el conjunto del portafolio. A la fecha del mapeo los 49 proyectos considerados se dividen por país de la siguiente manera.

---

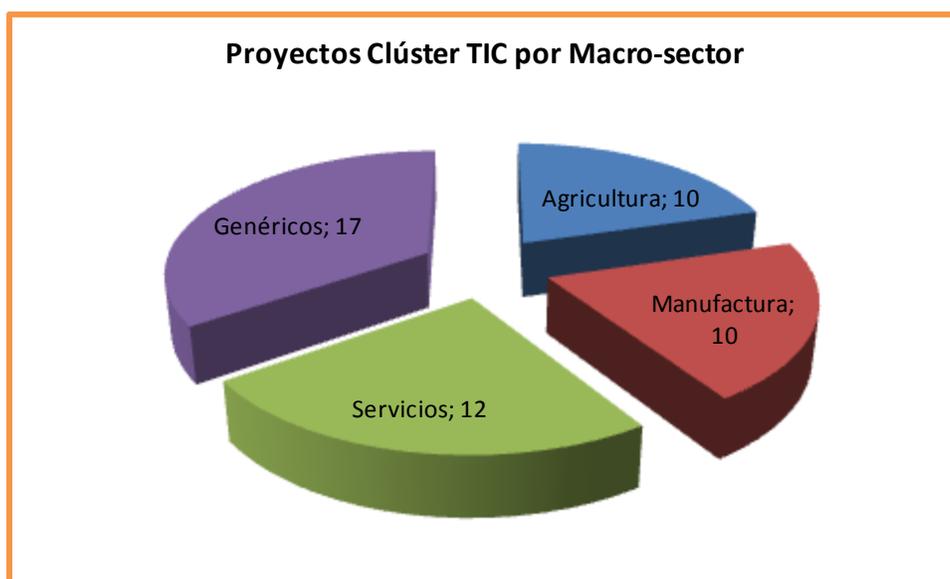
<sup>24</sup> MIF Cluster Plan, *Strengthening SME Competitiveness through Information and Communication Technology* (MIF/AT-474-1), Washington, DC, July 2002. Traducción del Autor.



Como se puede observar la mayor parte de los proyectos se sitúan en los países de mayor tamaño y/o más avanzados económicamente: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Uruguay. Sin embargo, el número de países en los cuales se han ejecutado proyectos del Clúster TIC es elevado: 17 países sobre un total de 26 elegibles, que a su vez representan casi el 100% de la población de los países de América Latina y el Caribe.

#### Macro Sectores

La distribución de los proyectos en macro sectores económicos (incluyendo también la categoría de 'genéricos' en el caso de proyectos que no están orientados a un sector específico) da un resultado bastante balanceado, con una participación de aproximadamente 25% por sector. Sin embargo, la distribución no refleja la estructura sectorial de las economías latinoamericanas, en las cuales la agricultura representa (2009) en general entre 4 y 10% del PIB, el sector manufacturero entre el 25 y el 33% y el sector de servicios (que incluye también el sector de gobierno), de 50 a 70%

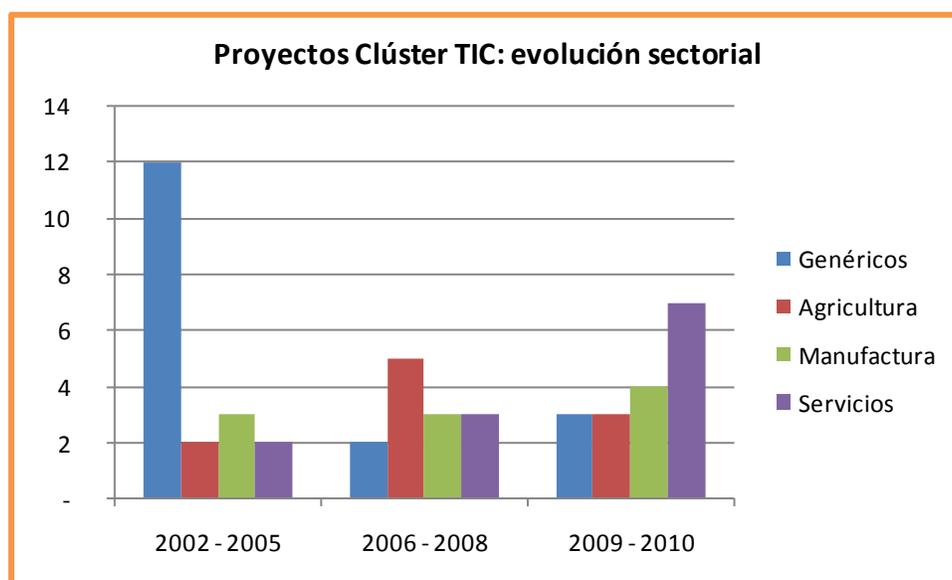


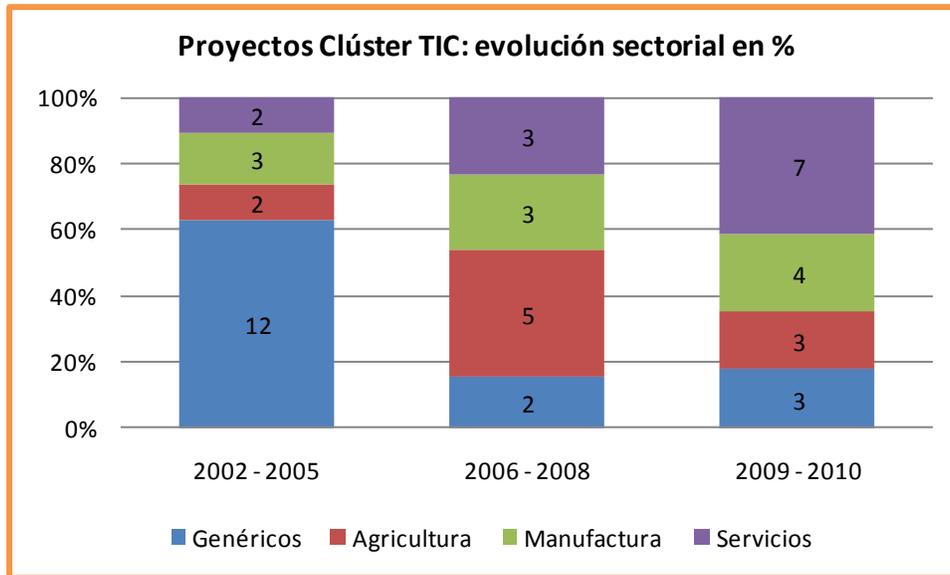
En este sentido, sorprende la fuerte presencia del sector agrícola en los proyectos financiados por el FOMIN. Considerado inicialmente un sector caracterizado por la baja penetrabilidad de aplicaciones de TIC, por la reducida cultura tecnológica y la infraestructura inadecuada, se consolidó rápidamente como uno de los sectores más dinámicos del Clúster. Estos proyectos, por un lado, aceleraron la adopción de TIC, el desarrollo de servicios de telefonía móvil y otras modalidades de acceso a Internet en los sectores rurales y, por otro, permitieron adecuar la producción a los requisitos de calidad, certificación y trazabilidad que estaban imponiendo los mercados de destino, como Estados Unidos y, particularmente, Europa.

También se observó una menor participación del sector industrial en relación a lo previamente esperado. Esta aparente debilidad se origina en la elevada heterogeneidad de las empresas del sector y la complejidad de los procesos de producción, que hacen difícil el desarrollo de soluciones y servicios que no sean a medida.

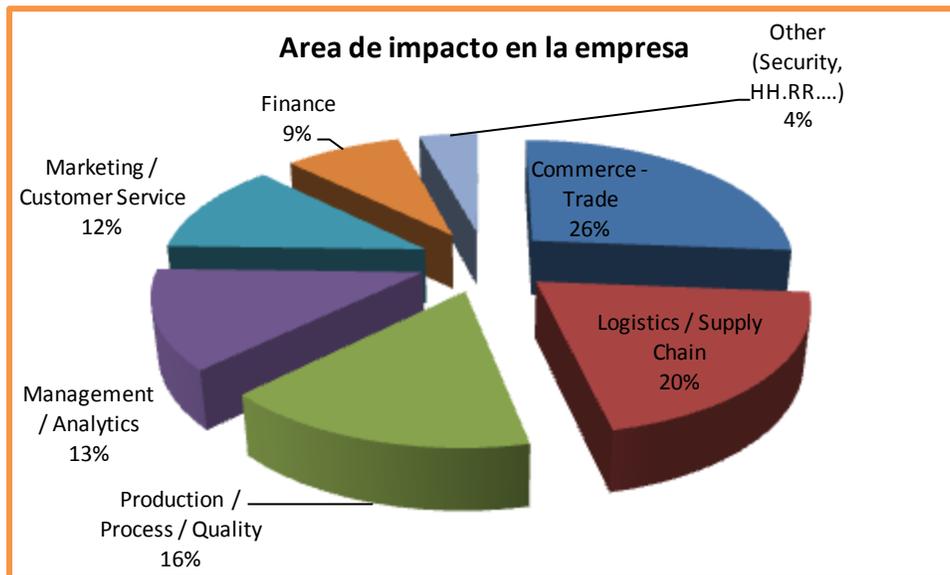
Un aspecto importante en la evolución de los proyectos del Clúster corresponde a la creciente especialización sectorial y/o funcional. Como demuestra la siguiente gráfica, el sector de referencia de los proyectos del Clúster ha ido modificándose con el tiempo. Después de una prevalencia de proyectos sin un sector específico de acción o con más de uno (dos tercios del total durante el primer trienio del Clúster), los proyectos han venido especializándose. En la segunda fase del Clúster, entre los años 2006 y 2008, se afirmó el sector agrícola, seguido en la etapa siguiente por una prevalencia de proyectos del sector de servicios.

La tendencia refleja el mejor entendimiento del impacto de la tecnología por parte de las agencias ejecutoras de proyectos de TIC y de la misma institución financiadora en la selección y diseño de proyectos a financiar.

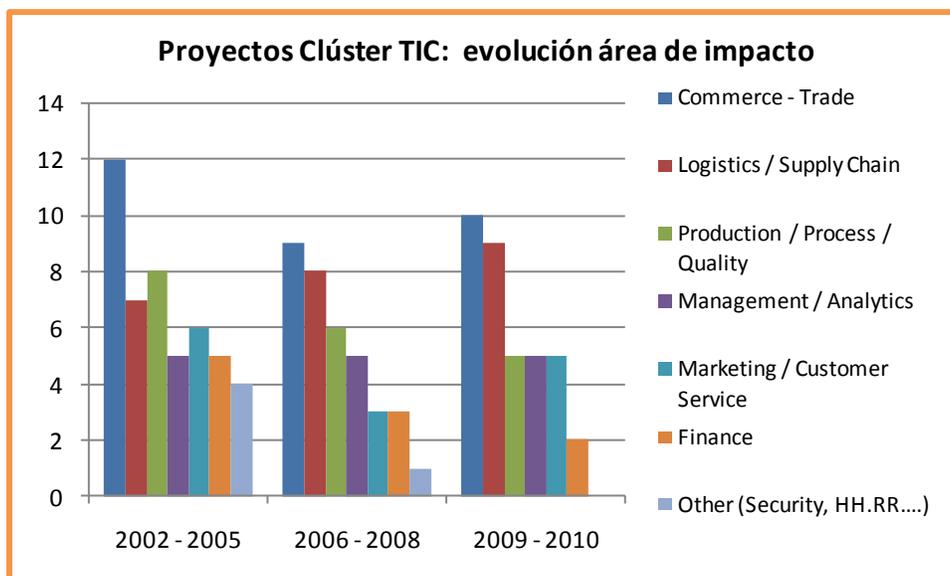




No es sorprendente que las principales áreas de impacto de los proyectos del Clúster TIC en la empresa estén relacionadas con su proyección hacia el mundo externo: una cuarta parte de los proyectos tienen que ver con el comercio (incluyendo la exportación), es decir con el *output*, y un 20% están relacionados con su cadena de suministro, es decir con los *inputs* de la empresa. Un rol importante se evidencia también en las funciones de producción y de procesos de negocios, seguidas por la gestión estratégica y de información y el mercadeo. Hay que subrayar que de los 49 proyectos considerados en este análisis, solamente un 20% se dedican a una única área funcional de las empresas.



En el tiempo la prioridad del área de comercio en los proyectos se ha mantenido alta, aunque con una pequeña disminución relativa, y los temas relacionados con la cadena de valor se han fortalecido progresivamente. Temas como la seguridad y los recursos humanos desaparecieron a partir de 2006. Lo anterior coincide con la principal preocupación de las PyMEs, que es la comercialización.



La distribución de las soluciones o servicios desarrollados por las intervenciones del Clúster refleja obviamente el área funcional de la empresa en el cual el proyecto específico se ha focalizado. Así no es sorprendente observar que el 18% de los proyectos han incorporado aplicaciones de comercio electrónico y que un cierto número de proyectos se ha concentrado en desarrollar soluciones para la gestión de la cadena de suministro (*Supply Chain Management - SCM*) y la información competitiva (*Business Intelligence - BI*). El número de proyectos que han desarrollado sistemas de gestión de recursos empresariales (*Enterprise Resource Planning - ERP*) es relativamente bajo, lo que refleja indudablemente la complejidad que representa la adopción de esta tecnología para las pequeñas empresas, así como la creciente disponibilidad de soluciones de ERP ya adaptadas a las exigencias de medianas empresas y hasta pequeñas, lo que reduce la necesidad de recurrir a proyectos específicos, del tipo de los financiados por el Clúster.



La evolución de las soluciones propuestas por los proyectos muestra un incremento relativo de aplicaciones de comercio electrónico y afines, y un leve incremento de soluciones de análisis e inteligencia competitiva y soluciones para mejorar la cadena de valor. Sistemas de planificación de recursos (ERP y MRP) y aplicaciones de seguridad (firma electrónica) han disminuido marcadamente. También puede observarse en la tabla siguiente que los proyectos normalmente han desarrollado más de un aplicativo.

| Clúster TIC – Soluciones y Servicios Desarrollados |           |             |             |             |             |             |       |           |
|--|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-----------|
| Soluciones/Servicios <sup>25</sup>                 | 2002-2005 |             | 2006 - 2008 |             | 2009 - 2010 |             | Total | Tend. (%) |
| E-Commerce   | 10        | 18%         | 6           | 15%         | 8           | 24%         | 24    | ↗         |
| BI - Business Intelligence                         | 4         | 7%          | 5           | 13%         | 10          | 29%         | 19    | ↗↗        |
| SCM - Supply Chain Management                      | 5         | 9%          | 5           | 13%         | 7           | 21%         | 17    | ↗↗        |
| ERP - Enterprise Resource Planning                 | 7         | 13%         | 4           | 10%         | 1           | 3%          | 12    | ↘↘        |
| Traceability                                       | 3         | 5%          | 5           | 13%         | 1           | 3%          | 9     | ↘         |
| Technical Assistance & Training                    | 3         | 5%          | 2           | 5%          | 4           | 12%         | 9     | ↗         |
| E-Payments   | 3         | 5%          | 3           | 8%          | 2           | 6%          | 8     | ↔         |
| CRM - Customer Relationship Mgt                    | 5         | 9%          | 1           | 3%          | 1           | 3%          | 7     | ↘↘        |
| MRP - Manufacturing Resource Plan.                 | 4         | 7%          | 1           | 3%          | 1           | 3%          | 6     | ↘         |
| BPM - Business Process Mgt                         | 3         | 5%          | 3           | 8%          | 0           | 0%          | 6     | ↘         |
| E-Signature & Trust                                | 4         | 7%          | 1           | 3%          | 0           | 0%          | 5     | ↘         |
| Infrastructure                                     | 1         | 2%          | 3           | 8%          | 0           | 0%          | 4     | ↘         |
| BSC - Balanced Scorecard                           | 0         | 0%          | 3           | 8%          | 0           | 0%          | 3     | ↘         |
| E-Billing  | 3         | 5%          | 0           | 0%          | 0           | 0%          | 3     | ↘         |
| CAD/CAM  | 1         | 2%          | 0           | 0%          | 1           | 3%          | 2     | ↔         |
| <b>Total</b>                                       | <b>55</b> | <b>100%</b> | <b>39</b>   | <b>100%</b> | <b>34</b>   | <b>100%</b> |       |           |

<sup>25</sup> Muy frecuentemente los proyectos incorporan más de una solución o servicio de TIC, con lo cual la suma no corresponde al número de proyectos financiados por el Clúster TIC. Las fechas dobles de la columna de tendencia se refieren a una tendencia marcada de incremento o disminución de la aparición de determinadas soluciones TIC en los proyectos financiados en el período considerado.

### *Impacto de los proyectos*

Para identificar el potencial impacto sistémico de los proyectos se realizó una investigación primaria entre las agencias ejecutoras a la cual respondieron de 37 de ellas.. A continuación se presentan los principales resultados obtenidos.

#### *Áreas de negocio consideradas en el alcance de la solución/servicio desarrollado*

La función empresarial considerada por la mayoría de los proyectos es la de comercio, citado por 28 de los 37 encuestados, o sea más del 70% de los proyectos. De ellos, una parte (14 proyectos, 40% del total) se ha dedicado a favorecer de alguna manera la exportación.

En general, las agencias ejecutoras consideran que sus iniciativas han tenido un impacto elevado en las PyMES en las siguientes áreas:

- en los procesos de negocio (más de 80% consideran que el impacto es elevado o muy elevado)
- en la calidad de la relación con los clientes (76%)
- en la eficiencia de la logística (75%) y
- en el conocimiento e información de su propio negocio (71%)

Las funciones empresariales que se han beneficiado menos de la acción de los proyectos del Clúster resultan ser, según la encuesta, las siguientes:

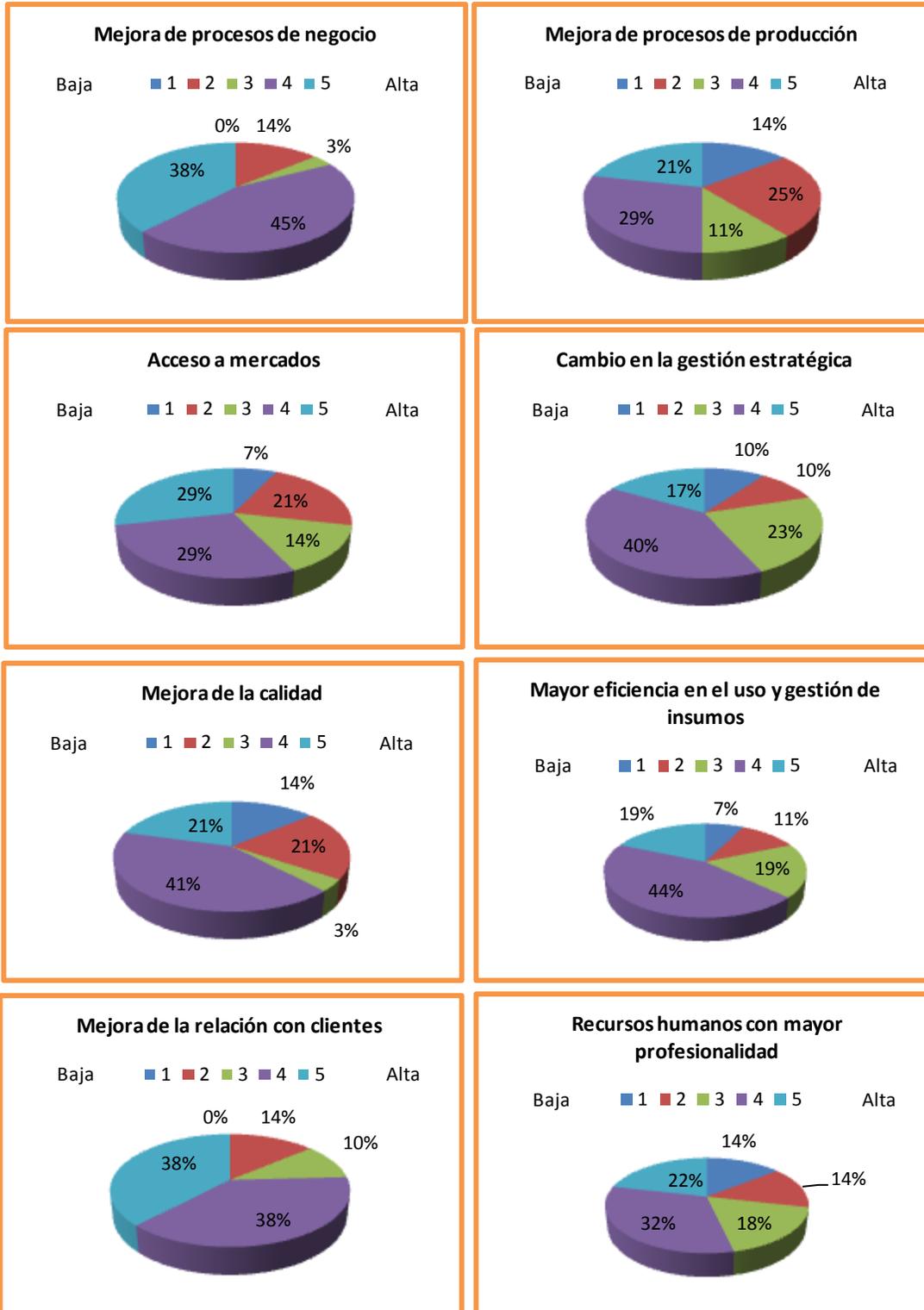
- los procesos de producción (casi 40% de los respondientes consideran que el impacto es bajo o nulo)
- la mejora de la calidad (35%).

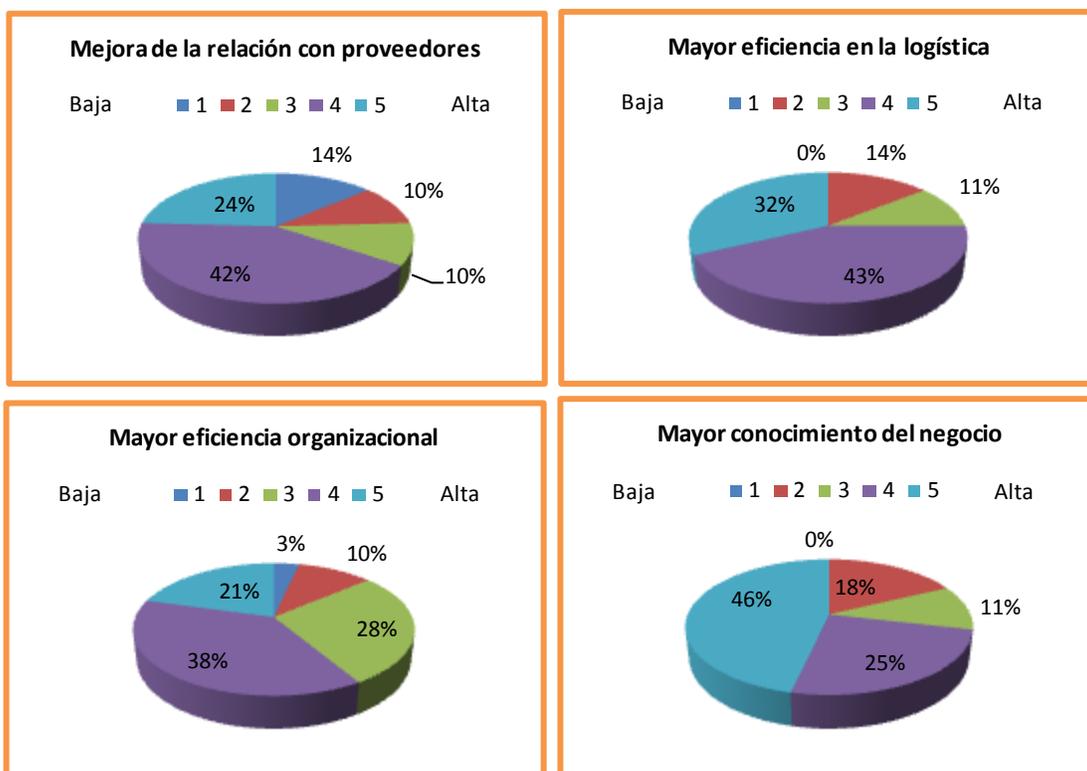
Hay que destacar que en ambos casos la mayoría de los respondientes considera que el impacto fue positivo, aunque no en el nivel de las demás áreas.<sup>26</sup>

En las siguientes gráficas se reportan los resultados de las encuestas con la incidencia de impacto en las empresas según la perspectiva de los encuestados:

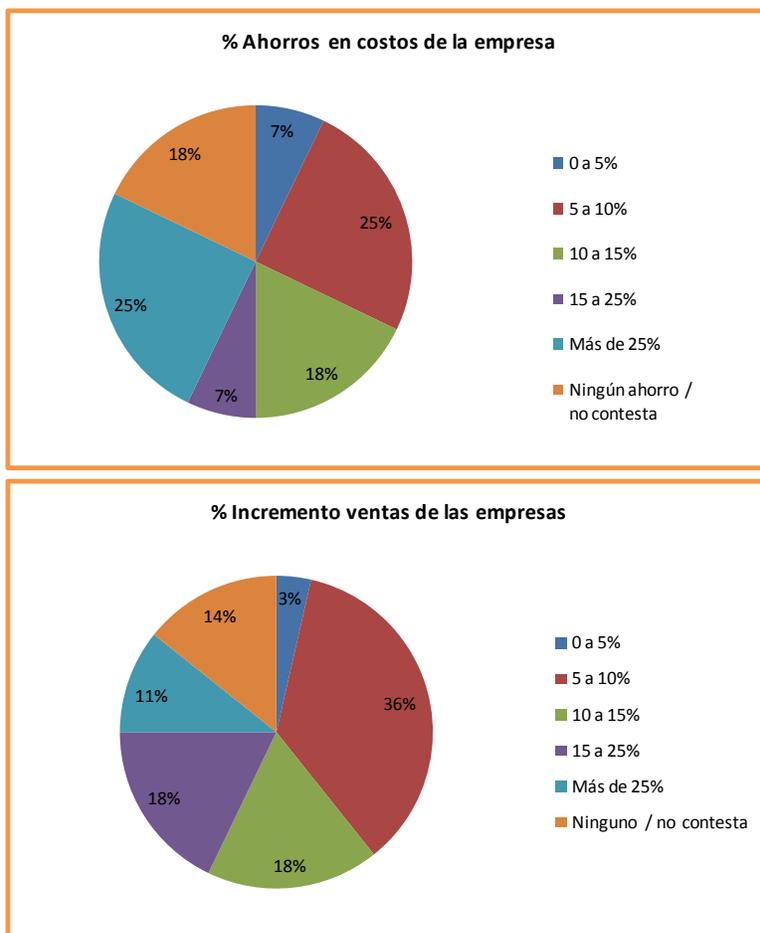
---

<sup>26</sup> En algunos proyectos la misma agencia ejecutora o el evaluador han realizado encuestas de las PyMEs beneficiarias. Desafortunadamente no existen a la fecha encuestas globales de las empresas beneficiarias de los proyectos del Clúster.: sería interesante integrar y cruzar los resultados de la encuesta de las agencias ejecutoras de proyectos con las respuestas de los beneficiarios.





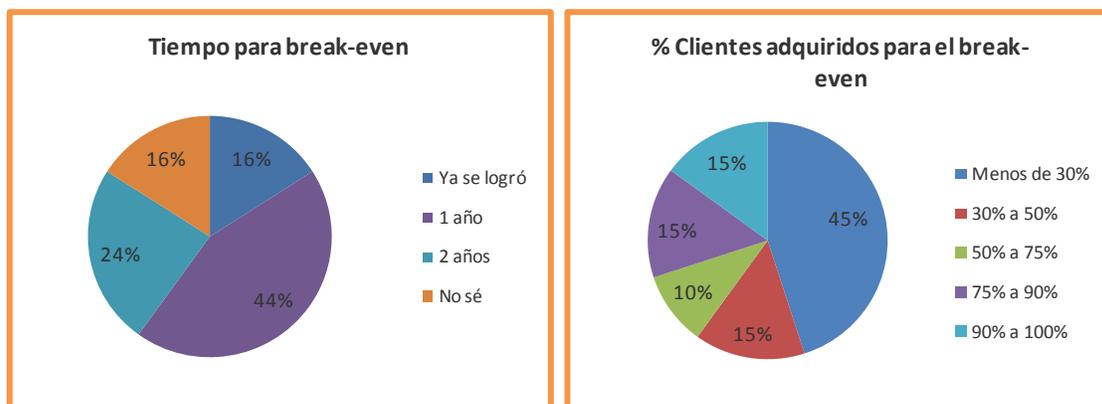
Los encuestados cuyos programas ya finalizaron o estaban por finalizar, también informan que los proyectos beneficiaron la rentabilidad de las PyMES, tanto por el lado de los costos (50% consideran que las empresas ahorran más de 10% de sus costos), como que por el lado de las ventas (47% de los respondientes indican un incremento de venta superior a 10%). En el caso de los costos, el dato se refiere normalmente a aquellos procesos de negocios en los cuales intervino el proyecto, mientras que el incremento de las ventas se refiere al total de lo facturado de empresa. Aún cuando los proyectos se hayan focalizado en mejorar la eficiencia de los procesos internos de las empresas, pueden haberse obtenido efectos en las ventas por el aumento de la competitividad de su oferta.



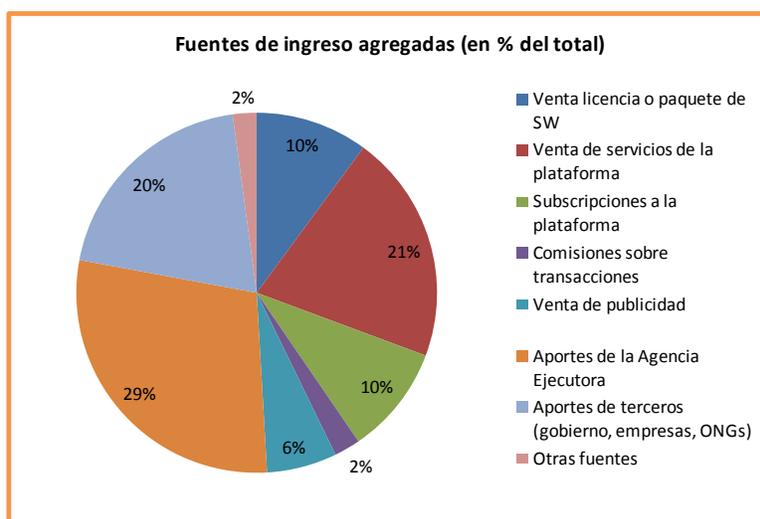
Este resultado de los proyectos, aun considerando la posibilidad de que los encuestados hayan sobrevaluado los efectos de sus proyectos, es indicativo del impacto directo que han tenido los proyectos del Clúster TIC del FOMIN.

*Sostenibilidad financiera de los proyectos*

La mayoría de los proyectos no han alcanzado su punto de equilibrio (*break-even*): de los 25 que hicieron una estimación sobre el tiempo necesario para lograr el autofinanciamiento, 4 ya están en condiciones de autofinanciarse. Considerando que solamente 3 de los encuestados han finalizado su proyecto antes del año 2008, el resultado puede ser considerado positivo, pero al mismo tiempo muestra la dificultad objetiva en alcanzar rápidamente niveles de ingresos suficientes para financiar el servicio una vez que se termina el proyecto. Por otro lado, casi la mitad de los encuestados estima que lograrán el punto de equilibrio en un año, un pronóstico posiblemente optimista que demuestra la confianza y una visión positiva del futuro del proyecto de parte de sus ejecutores.



Los ejecutores de los proyectos del Clúster atribuyen las dificultades encontradas en lograr la sostenibilidad principalmente a la falta de financiamiento (en muchos casos los proyectos pilotos o de demostración no han tenido suficientes fondos para financiar su expansión), a la complejidad de mantener el software actualizado y a las dificultades de acceder a los clientes. Solamente 3 de los 20 encuestados que respondieron han indicado que han alcanzado un número suficiente de clientes para autofinanciarse, y casi la mitad aún están por debajo del 30% de la cantidad requerida, lo que en parte se debe al hecho que la mayoría de los proyectos finalizados lo hicieron en un período menor a los 3 años y a que, como se indicó previamente, que la ausencia de financiamiento después de la etapa piloto ha causado la desaceleración de las acciones de mercadeo y comercialización.



En lo que se refiere a las fuentes de los recursos necesarios al servicio, los coordinadores de proyectos finalizados indican que los aportes de la organización o de terceros (típicamente gobiernos) cubren, en el agregado, la mitad de los recursos necesarios, siendo la otra mitad asegurada por ingresos generados por la venta de servicios, principalmente asociados a la plataforma (consultorías y gestión de la plataforma).

Se pueden notar los siguientes elementos:

- El rol de las agencias ejecutoras en el financiamiento de los proyectos sigue siendo importante aunque no necesariamente decisivo: su contribución es superior al 30% del ingreso total en 10 proyectos (46% de las respuestas), y sólo 3 proyectos informan que la mayor parte de sus ingresos provienen de la contribución del ejecutor (más de 65%).
- La venta de servicios asociados a la plataforma es un factor esencial en el modelo de negocios de algunos proyectos (6 proyectos con más del 30% de ingresos), con lo cual el proyecto ha logrado, en estos casos, desarrollar un *know-how* y una tecnología que luego encuentran aplicación en otros ámbitos.
- El rol de terceros, y especialmente de entidades de gobierno (local o nacional), es también imprescindible para algunos proyectos.
- Casi ningún proyecto sobrevive gracias a comisiones sobre transacciones en línea (75% de los respondientes no le generan ningún ingreso), ni tampoco de la publicidad (mencionada como fuente de ingreso de menor peso por un 40% de las encuestas), o de la venta de licencias o paquetes de software (60% no generan ningún ingreso).

No sorprende que una buena parte de los ejecutores informen como su principal fuente de recursos los aportes de la misma institución. Esto puede ser en parte debido a una necesidad de financiamiento del proyecto una vez finalizada la cooperación internacional y también, en algunos casos, al hecho que la organización considera que el servicio desarrollado es parte de su propia misión y que los costos son parcialmente cubiertos por los ingresos regulares (cuotas de membrecía, aportes de gobiernos, donaciones, etc.) de la organización.

### *¿El Clúster consiguió sus objetivos?*

Aunque no sea el objeto de este reporte analizar los resultados del Clúster TIC en cuanto tal, se pueden mencionar algunas consideraciones acerca del grado de cumplimiento de los objetivos que se determinaron en su estrategia.

Ya hemos indicado que el objetivo general del Clúster era de mejorar la competitividad de las empresas a través del uso de TIC. En base a los resultados del análisis y de la encuesta se observa que, en su globalidad, los proyectos han efectivamente fortalecido la competitividad de las empresas, pero no han conseguido este resultado en una escala masiva. ¿Esto implica que su impacto no fuera “catalítico”, como lo esperaba el documento de estrategia? Las indicaciones que surgen de la investigación muestran que en sí mismo el impacto fue catalítico, ya que implicaba en la mayoría de los casos cambios críticos en el modelo de negocio de las empresas y/o de funcionamiento de su cadena de valor. Pero al tratarse la mayor parte de los proyectos de ‘proyectos pilotos’, su alcance fue objetivamente limitado. Las únicas excepciones está representada por algunos proyectos que desde el principio han tenido un financiamiento de mayor envergadura y/o que se han enmarcado en una acción pública: en particular, en Chile el Servicio de Impuestos Internos y la Cámara de Comercio de Santiago han interesado decenas de miles de empresas, y en Colombia el proyecto Prymeros consiguió su continuidad y expansión en la Cámara de Medellín con el apoyo del gobierno local. Otro ejemplo incluye el programa ICT4GP que

acaba de aprobar sus primeros proyectos pilotos para la adopción de plataformas de TIC en los sistemas de compras gubernamentales y que tienen un alcance muy elevado por el gran número de empresas que utilizarían dichas plataformas.

Para obtener su fin, la estrategia del Clúster identificaba tres resultados a conseguir: (a) el desarrollo de un entorno normativo que facilite el ingreso de las empresas y de otros actores a la economía digital; (b) el apoyo a la adopción de TIC por parte de las empresas para mejorar su competitividad y facilitar el acceso a mercados; y (c) el desarrollo de una oferta de servicios y soluciones TIC adaptadas a las exigencias de las PyMES.

El primer objetivo corresponde a una de las tres áreas de intervención del Clúster. Su alcance ha sido más limitado por extensión geográfica de lo que se había planificado, en parte debido a la complejidad de los procedimientos políticos que implica promover cambios en la legislación. En Panamá y, en menor escala en Bolivia y Guatemala, los proyectos apoyaron el proceso de negociación con el gobierno para la aprobación de leyes relevantes para el comercio electrónico, en particular para la firma digital. En Chile uno de los proyectos ejecutados por la Cámara de Comercio de Santiago contribuyó a fortalecer significativamente los servicios de seguridad de transacciones basados en la web.

El segundo objetivo corresponde a dos áreas de intervención del Clúster: a) sensibilización, formación y asistencia técnica y b) demostración de soluciones y servicios innovadores de TIC para las PyMES. En estas áreas se sitúa la mayor parte de los proyectos del Clúster que han conseguido facilitar la adopción de soluciones TIC para favorecer la competitividad de las empresas mejorando su eficiencia y acceso a mercados. Otra vez, se puede indicar que el objetivo específico fue conseguido en cuanto que los proyectos lograron promover el uso de TIC en las empresas beneficiarias. El límite de Clúster en este contexto ha sido el hecho de no haber tenido la oportunidad de llevar un número mayor de pilotos a una escala de difusión masiva de las soluciones o servicios desarrollados.

El tercer objetivo específico es un efecto indirecto de la acción del Clúster y se refiere al fortalecimiento de la oferta de servicios y soluciones de TIC. Este objetivo nace de la constatación que había una falla en la oferta de servicios y soluciones para las empresas de la Región y que, indirectamente, el Clúster y, en particular el programa ICT4BUS, vendrían a promover un nuevo interés del sector de software hacia la PyME. No se disponen de elementos suficientes para determinar el impacto que ha tenido el Clúster en esta dirección, pero se puede sin duda afirmar que la oferta de servicios y soluciones de TIC para las PyMES en la Región se han expandido y que en algunos casos (PIVYX, SME Metasys, PVL a través de la Fundación Gelcon), las experiencias maduradas en los proyectos del Clúster han contribuido a que el sector privado se acercara a los usuarios PyMEs. También hay que subrayar que todavía hay muchas áreas de negocio de las PyMES no existen soluciones de TIC adaptadas a sus exigencias, con lo cual las agencias ejecutoras han confirmado su rol de proveedores de servicios a las PyMES.

Si se consideran los indicadores cualitativos y cuantitativos, se puede observar que, en general, según los resultados de la encuesta el Clúster, este ha logrado sus indicativos cualitativos (impacto en las ventas, rendimiento, costos de producción y eficiencia de los procesos de negocio). Su alcance cuantitativo ha sido tal vez menor, con salvedad de algunas operaciones, por las razones sobre

expuestas, es decir que la mayoría de los 49 proyectos son pilotos con un nivel de financiamiento insuficiente para asegurar la masificación de las soluciones o servicios desarrollados.

## Estudios de casos

En el marco de este reporte se analizaron cuatro proyectos identificados como apropiados para un estudio de modelos de negocios. No pretenden ser representativos de todos los sectores económicos, ni de todos los países de América Latina: se trata de proyectos finalizados que han sido ejecutados con éxito, que han desarrollado modelos de negocios diferentes y que se benefician de una continuidad operativa y de personal. Dos de ellos corresponden a proyectos ejecutados en Bolivia, dirigidos a las empresas en general, de los cuales uno fue ejecutado por FUNDES y se focalizó en servicios de desarrollo de modelos de gestión estratégica de la empresa basados en el cuadro de mando integral o CMI (*Balanced Scorecard* - BSC), y la implantación de un sistema de gestión de procesos de negocios (*Business Process Management* – BPM). El otro, ejecutado por la Cámara de Comercio y de Industria de Santa Cruz (CAINCO), se focalizó en el desarrollo de servicios de comercio electrónico, incluyendo el primer sistema de pagos en línea disponible en el país. Los otros dos proyectos han sido realizados en Argentina por ACDI y la Asociación Citrícola de Concordia, y están orientados a la aplicación de sistemas avanzados de TIC en el sector de la ganadería (trazabilidad) y en la fruticultura (soporte a la toma de decisiones productivas), respectivamente.

En esta sección se presenta una breve descripción de los proyectos y de sus principales lecciones aprendidas, cuya lectura puede ser profundizada en el anexo de los estudios de caso individuales.<sup>27</sup>

### ***BSC-PyME y BPM – Mejoramiento de la gestión estratégica y productividad***

#### **Antecedentes y solución o servicios desarrollados**

El proyecto *Mejoramiento de la Gestión Estratégica y Productividad de las PYMES a través de TIC* desarrolló sus actividades en dos áreas empresariales logrando integrarlas en un único módulo de servicio:

- En la gestión estratégica el proyecto se basó en la metodología del cuadro de mando integral (*Balanced Scorecard*), que prevé en una primera etapa la definición de una visión y misión de la empresa y luego su alineamiento según cuatro perspectivas fundamentales del negocio: clientes (¿la empresa está alineada con las expectativas de sus clientes?), interna (¿la empresa está operando bien y cómo se diferencia?), innovación (¿cómo aprender y seguir mejorando?) y financiera (¿cómo se pueden mejorar los resultados para los accionistas?). La herramienta desarrollada por el proyecto, BSC-PyME, permite de-codificar y monitorear la implementación de la metodología en la empresa.
- En la gestión de procesos, utilizando una herramienta de manejo de procesos de negocio (*Business Process Management o BPM*), en la cual se analizaron los procesos críticos existentes en la empresa para identificar e implementar posibles mejoras y, al mismo tiempo, mapearlos en un sistema de BPM gracias a un software de diseño de procesos (Process Maker).

---

<sup>27</sup> Además del análisis profundizado, una ficha descriptiva de cada uno de los proyectos examinados se encuentra en el Anexo V del reporte.

Fundes integró ambos servicios en una única oferta, adoptando una metodología de trabajo que opera en todos los niveles de la empresa, con reuniones regulares y un seguimiento puntual de las tareas identificadas. Durante la vida del proyecto alrededor de 100 empresas de diferentes sectores, pero principalmente de manufactura y de servicios, se beneficiaron de los servicios generados.

### Resultados y lecciones aprendidas

En sí el proyecto fue altamente exitoso por el impacto que tuvo en las empresas beneficiarias, por haber desarrollado un modelo de servicio integrado que tiene sus beneficios para el sector de PyMES y por tener su sostenibilidad futura casi asegurada. Algunos puntos que se destacan de estas experiencias son:

- La tecnología fue claramente utilizada como una herramienta para facilitar el cambio en la empresa, cambio que no depende únicamente de la existencia de una oferta tecnológica, sino de la exigencia de definir una gestión estratégica y de mejorar la eficiencia empresarial.
- Por la naturaleza del servicio es necesario integrar en la oferta la capacidad de análisis y entendimiento de los procesos empresariales y el conocimiento de la tecnología existente. En otras palabras, es el trabajo típico de firmas consultoras que operan en el mercado de gestión empresarial con grandes clientes. Sin embargo, para la adecuada prestación del servicio es más importante el conocimiento de los procesos empresariales que el uso de la tecnología. En una etapa ulterior del proyecto se utilizó una herramienta de diseño de procesos en código abierto y gratuita para pequeñas empresas, Qflow, que resultó bastante simple de utilizar.
- Sin embargo, hubo diferencias en la sostenibilidad de las dos soluciones: el BSC tuvo mayor aceptación por parte de las empresas, el 60% de las cuales sigue utilizándolo, contra el 44% de usuarios de la herramienta de BPM. Esta diferencia se debe por un lado a la complejidad del software de diseño de procesos utilizado inicialmente y al hecho de que necesita una reprogramación cada vez que se implemente un nuevo proceso o se modifique uno existente. Por el contrario, la herramienta de BSC-PyME es más fácil de utilizar.
- Dependiendo del tamaño, las empresas pueden necesitar soluciones que sean o más flexibles (pequeñas empresas) o con mayor capacidad de integración a sus sistemas de gestión empresarial (mediana y gran empresa). En general se considera que sistemas de BPM como el desarrollado en el proyecto se adaptan mejor para empresas que no sean demasiado pequeñas o grandes. En este contexto, fue significativo también el hecho que, contrariamente a lo que se podría anticipar, las empresas de menor tamaño fueron aquellas que han requerido la optimización y mapeo de procesos más complejos.
- El segmento target del servicio es representado, en Bolivia, por empresas que tienen entre 15 y 20 empleados, y que poseen un cierto nivel de tecnificación, con personal dedicado a las funciones de mantenimiento de la infraestructura informática. Como la rotación del personal informático es muy alta, es esencial que los procesos y sistemas estén bien documentados y asimilados por un cierto número de personas de la empresa, tanto a nivel gerencial como operativo.

- La tecnología utilizada para desarrollar e implementar el servicio se basa en el modelo de Application Service Provider (ASP), que gestiona el software a través de la red y, es que corresponde a una de las variantes del “cloud computing” o computación en la nube. El ASP es una modalidad difundida entre empresas pequeñas y usuarios individuales por su bajo costo y facilidad de uso. Al comienzo de su difusión se encontró con una cierta resistencia en América Latina por la falta de confianza que le tenían las PyMES y el temor de que la información fuera utilizada para fines no aceptables (espionaje, falta de privacidad de los datos financieros, etc.). El crecimiento de servicios basados en Internet y la posibilidad de albergar los datos en su propia máquina han permitido superar las dudas en el sector empresarial.
- El modelo de negocio adoptado por este proyecto consistió en la contratación de expertos externos que se capacitaron en el uso de la herramienta y en la metodología de trabajo utilizada por FUNDES. En el caso de aplicaciones de tecnología que requieren elevada inversión de tiempo y recursos en su adopción en las empresas, como aquellas que implican cambios en los procesos empresariales, este modelo es una condición básica para que el servicio sea sostenible en el tiempo. Importante también para el éxito del modelo fue la implementación de un servicio de post-venta para brindar apoyo a las empresas en las etapas sucesivas a la implementación de los sistemas de BCS-PyME y BPM. Esta modalidad de servicio está en línea con la práctica de servicios de consultoría y de TIC ofrecidas por las firmas consultoras.
- El punto más difícil de la ejecución del proyecto fue la relación con la empresa de software contratada (que también había contribuido en el diseño inicial del proyecto). Las dificultades encontradas con la empresa, que no cumplía con los requisitos de su contrato, causó un atraso en la ejecución del proyecto e indujo a FUNDES a contratar profesionales con experiencia en la tecnología requerida con el fin de apoyar a los consultores de implementación de BPM, gestionar la relación con la firma de software y avanzar en el desarrollo de los sistemas. También se contrataron otros consultores de BPM para acelerar su implementación en las empresas participantes.

### ***eC@INCO – Comercio electrónico e infraestructura de pago en línea***

#### **Antecedentes y solución o servicios desarrollados**

El proyecto *Desarrollo de Oportunidades de Comercio Electrónico para PYMES en Santa Cruz*, ejecutado por la Cámara de Industria y Comercio de Santa Cruz (CAINCO) entre los años 2003 y 2009, tuvo altas y bajas, y fue parcialmente reformulado en 2006. Se desarrollaron los siguientes servicios bajo la marca de eC@inco:

- Un sistema de “carrito electrónico” (eCompras), integrado por una plataforma de pagos electrónicos. Este sistema se puede adaptar a múltiples plataformas de comercio electrónico y es el primer servicio de pagos en línea disponible en Bolivia.

- Una plataforma de tiendas electrónicas (CaincoStore), integrada por un sello de confianza (CaincoConfiable) y una plataforma de promoción (BoliviaGlobal), que no ha tenido el éxito esperado.
- Un servicio de marketing por correo electrónico (*e-Marketing*), que es bastante valorado por las empresas comerciales.

En el marco del proyecto se desarrolló también un servicio de asistencia técnica a las PyMES para la incorporación de TIC en sus negocios, servicio que ayudó a la difusión de la oferta de e-C@inco. Como resultado de esta actividad se ha conformado una red de entre 50 y 60 consultores especializados en temas de TIC que operan principalmente con PyMES de la región de Santa Cruz.

Este proyecto, que operó con un centenar de PyMES, se destaca del otro realizado en Bolivia (BSC-BPM PyME) por su carácter potencialmente masivo derivado de sus servicios prevalentemente de infraestructura que pueden ser utilizados por cualquier empresa u organización en Bolivia que necesite realizar transacciones en línea con opción de pago. Si bien se requiere brindar asistencia y consultoría para su implementación, además de la personalización de las páginas web, se trata de una solución bastante estandarizada. Finalmente, según lo que indicó CAINCO en una encuesta reciente, ya ha logrado el punto de equilibrio (los ingresos cubren los gastos) del servicio eC@inco.

### **Resultados y lecciones aprendidas**

De la experiencia de CAINCO se pueden rescatar algunas conclusiones de carácter general:

- Una de las consideraciones más importante que surge al analizar el proyecto y su ejecución está relacionada con el cambio que se operó en el mismo a los 3 años de su aprobación. Existen múltiples razones que inducen a modificaciones en los proyectos de desarrollo y algunos específicos en aquellos cuyo contenido es altamente tecnológico. En este caso, de forma similar a lo observado en otros proyectos que se realizaron en países con un nivel de tecnificación relativamente bajo como Panamá y Guatemala, se evidenció que los supuestos iniciales del proyecto no eran suficientemente adecuados. Estos proyectos reflejaban bien la estructura de contenido y prioridades del Clúster de TIC del FOMIN, ya que incluían componentes de seguridad y confianza, de asistencia técnica y, a escala menor, el desarrollo y/o la implementación de soluciones tecnológicas. No sorprende que este tipo de proyectos hayan tenido más dificultades de ejecución que otros: probablemente un factor de complicación ha sido el amplio espectro de actividades a realizar, por lo cual algunos de los hitos previstos inicialmente se cancelaron o se redujeron marcadamente después de realizar la evaluación intermedia.
- También es oportuno analizar en el contexto de iniciativas como ésta el impacto que puede tener el cambio tecnológico o la evolución del mercado de referencia. En el caso específico del proyecto de CAINCO, el desarrollo de la tecnología es importante, pero no constituye en sí un elemento suficiente para modificar las condiciones en las cuales se realiza el servicio generado por la iniciativa. Más bien parece que es la evolución del mercado la que influye en el éxito de

un proyecto y, en este caso, la evolución no fue la esperada, ya que la difusión de Internet no siguió las pautas inicialmente pronosticadas: el comercio electrónico clásico de B2C (*business to consumer*) no siguió el mismo desarrollo en Bolivia en comparación con otros países. Son muy pocas las tiendas electrónicas de B2C que operan en el país y en su mayoría están orientadas a compradores externos (artesanía, remesas en bienes y servicios por parte de emigrados), o a mercados especializados (libros, turismo).

- Al mismo tiempo, el *hosting* de sitios web no es en sí un mercado de alto potencial para CAINCO, ya que la infraestructura de *hosting* es relativamente fácil de armar o de arrendar a otros proveedores y, la mayoría de las veces, la relación con el cliente la mantiene naturalmente la empresa o consultor que desarrolla el sitio web.
- En este sentido, el servicio que más potencial tiene es el del carrito y pago en línea que es único en el país y en el cual la Cámara ha podido entrar y mantener una posición de liderazgo, gracias también a los acuerdos concretados con la firma procesadora de pagos de Visa y Mastercard.

### **TRAZ.AR – Trazabilidad en el Sector Ganadero**

#### **Antecedentes y solución / servicio desarrollados**

El proyecto TRAZ.AR (*Nuevas Tecnologías para el desarrollo de PYMES en Exportación de Carnes*), ganador en el primer llamado del programa ICT4BUS, fue presentado por la organización no gubernamental Asociación Cultural para el Desarrollo Integral (ACDI), miembro de Associazione Volontari per il Servizio Internazionale, una red internacional de ONG con base en Italia, que opera en países en desarrollo. Este proyecto desplegó e implementó un servicio de trazabilidad de la carne vacuna con el propósito de facilitar el acceso de los ganaderos a los mercados internacionales, en particular a Europa. La trazabilidad de la carne es un requisito para ingresar a los mercados europeos que fue introducido después de la difusión de la encefalopatía espongiforme bovina, también conocida como “mal de la vaca loca”. El principal valor del proyecto fue el extender la trazabilidad existente en los mataderos al ganadero, brindándole información de valor y un instrumento que en principio le permitiría acceder directamente a los mercados de exportación. Este último resultado fue conseguido gracias a la integración del proyecto con otra iniciativa también promovida por ACDI, que constituyó un consorcio de productores (“PROGAN”), con el objetivo de obtener una cuota de exportación a la Unión Europea otorgada anualmente por el gobierno argentino. Una vez finalizado el proyecto en el mes de enero del año 2006, el servicio fue replicado en Nicaragua, en colaboración con la Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua (APEN), entre los años 2007 y 2008.

#### **Resultados y lecciones aprendidas**

Las conclusiones principales que surgieron al analizar el proyecto son las siguientes:

- El proyecto promovió fuertemente la colaboración entre productores, ya que ésta era la condición imprescindible para su éxito. Ninguno de los productores que integraron el consorcio para acceder a cuotas de exportación tenía la capacidad productiva de atender los mercados de

exportación por sí solos. Sólo podían hacerlo a través de los canales comerciales tradicionales, que están bajo control de los mataderos, o asociándose a otros productores para alcanzar el volumen de producción y comercialización necesario.

- Es importante, en proyectos como éste, identificar bien el nicho de mercado en el cual se opera y entender bien la dinámica empresarial y cultura de los beneficiarios. Este conocimiento, que ACIDI adquirió en varios años de trabajo previo con el sector rural en contacto directo con los productores, conlleva a definir estrategias de desarrollo de servicios y actividades que resulten exitosas. El hecho de tener productores medianos, entre los cuales se destacan los innovadores y líderes que en la etapa inicial del proyecto juegan un papel importante en convencer a los demás en adherir a la iniciativa y modificar su manera de trabajar, fue un ingrediente esencial para el avance del proyecto. Esta iniciativa demuestra que junto a la dimensión económica existe también una dimensión humana y cultural que no pueden ser ignoradas.
- Una debilidad inicial del proyecto, que afectó la perspectiva de su viabilidad, fue la insuficiente relación desarrollada con las autoridades gubernamentales, sobre todo a nivel nacional. La ausencia de una alianza formal o substancial con el gobierno nacional hizo que la experiencia adquirida con el proyecto, una de las más innovadoras y significativas en Argentina y en América Latina en general sobre este sector, se quedara al margen de las discusiones y deliberaciones acerca del sistema nacional de trazabilidad vacuna que el gobierno introdujo en el año 2006.
- Como en otros proyectos, la tecnología no es un fin por sí misma sino un instrumento para la realización o fortalecimiento de una estrategia empresarial (a nivel individual o de grupo de empresas). La estrategia tiene que tomar en cuenta la evolución del mercado. En el caso del proyecto TRAZ.AR, los cambios en el mercado internacional y las decisiones de las autoridades argentinas de suspender o limitar las exportaciones para proveer al mercado nacional, han tenido un impacto importante en el negocio de la ganadería. Esta realidad ha impulsado al consorcio PROGAN a desarrollar una estrategia de penetración en el mercado nacional que se basa en la promoción de una marca de calidad y la creación de tiendas en franquicia para la venta directa de carne vacuna del consorcio.
- Este proyecto resultó en la creación de una entidad separada (*spin-off*): la Fundación Trazar, que gestiona el servicio del sistema de trazabilidad. La fundación también está involucrada en el soporte técnico al proyecto fruTIC, que se desarrolla en la provincia de Entre Ríos. Esta entidad gestiona tanto la parte de infraestructura (servidores), como el desarrollo y mantenimiento del software y de los servicios derivados. En este sentido, reúne un interesante *mix* de experiencia tecnológica con un profundo conocimiento de la producción del campo argentino. Su deficiencia inicial fue el no dedicar suficientes recursos a la promoción, venta y marketing de los servicios, aspecto que causó una difusión relativamente lenta del servicio de TRAZ.AR hacia otras zonas de la ganadería argentina.

## ***FruTIC – Aplicaciones de TIC para la agricultura de precisión***

### **Antecedentes y solución / servicios desarrollados**

El proyecto *Nuevas Tecnologías aplicadas a la gestión ambiental en PyMES argentinas productoras de fruta - FruTIC*, fue presentado al concurso del programa ICT4BUS por la Asociación Citricultores de Concordia en colaboración con ACDI y la Fundación Trazar. El proyecto, fruto también de una alianza con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), una entidad estatal dedicada a la investigación y la extensión en el sector agropecuario con sedes destacadas en varias provincias del país, instauró un sistema de monitoreo y alertas para cultivos cítricos en la región de actuación, acompañado del relevamiento de datos sobre los cultivos a nivel de finca útiles para la certificación de cumplimiento de normas internacionales de producción tales como la GlobalGAP (*Good Agricultural Practice*), la cual, sin ser un estándar de producción requerido oficialmente, es adoptado por la mayoría de los grandes compradores de productos agroalimentarios del mercado europeo.

A través de la red de estaciones meteorológicas automáticas y de técnicos distribuidos en la región, el sistema monitorea los agentes climáticos y la dinámica de las plagas y enfermedades, generando información sobre las condiciones medioambientales de la producción de fruta. Con esta información los productores pueden decidir en qué momento y en qué cantidad proveer insumos (agua, fertilizantes, químicos), a los cultivos. De esta manera, se instaura en la producción una metodología comúnmente definida como agricultura de precisión, que no solamente permite relevar la información necesaria y cumplir con los estándares, sino también de obtener ahorros significativos en el ciclo productivo. Esta disponibilidad de datos productivos también beneficia a los investigadores, pudiéndose así generar nuevos modelos predictivos que se incorporarán al Sistema FruTIC, mejorando sus servicios en un círculo virtuoso de cooperación.

### **Resultados y lecciones aprendidas**

El proyecto finalizó en el año 2010 y sigue operando en la región. Recientemente se ha concluido un acuerdo con la Cooperativa San Francisco y el gobierno de Corrientes para la extensión del servicio a la zona de producción cítrica de San Francisco. Entre los aspectos resaltantes se pueden mencionar:

- El proyecto pudo reunir actores diferentes y contribuir a la solución de sus problemas particulares o al cumplimiento más eficiente de su misión. A los agricultores le ofreció una herramienta esencial para la toma de decisiones y el cumplimiento con los requisitos de los mercados de destino; a las asociaciones empresariales un nuevo servicio para sus asociados con la posibilidad de incrementar sus ingresos; al INTA el proyecto le permitió que los resultados de sus investigaciones no se quedaran solamente en el papel o para ser usados sólo por una minoría, sino que fueran útiles a una gran cantidad de productores, en particular los pequeños y medianos; al gobierno que reconoce en el sistema de alertas meteorológicas un sólido sistema de prevención o por lo menos de reducción del impacto que pueden tener eventos climáticos y biológicos adversos en la producción agrícola y, por consecuencia, en el bienestar de la población que depende de la economía agraria.

- A pesar de la potencial convergencia de intereses, los actores involucrados en el proyecto tenían misiones y prioridades no siempre convergentes. Esta realidad condujo al ejecutor a desempeñar un intenso trabajo de coordinación con las otras entidades participantes, causando un retraso en los tiempos de ejecución del proyecto. Este esfuerzo de coordinación previno un posible conflicto entre las partes de consecuencias mucho más graves. El impacto del atraso fue mitigado por la agencia ejecutora con la adopción de una metodología que responsabilizaba a los participantes del cumplimiento de sus mandatos. Se designó a un responsable por cada institución participante encargado de monitorear el avance y en realizar reuniones periódicas de seguimiento de las actividades. En general, los tiempos de decisión de instituciones públicas son muy lentos. Esto puede afectar considerablemente la ejecución de los proyectos en los plazos previstos y la realización de las actividades necesarias para lograr la sostenibilidad. En este sentido, un plazo de 2 años para un proyecto de este tipo es definitivamente insuficiente, pero la prolongación de los tiempos implica también costos más elevados para mantener vigente el proyecto.
- Los productores del sector se diferencian de, por ejemplo, los ganaderos, por estar más acostumbrados a considerar su negocio como una empresa, en la cual tienen que invertir en la producción, compra de insumos y pagar salarios. El sector ganadero tradicional no tiene el mismo concepto emprendedor, por lo cual le resulta más difícil y lento incorporar cambios importantes en sus prácticas.
- Dada la complejidad de la plataforma y del servicio, se decidió no encargar a los productores la tarea de relevar datos sobre los cultivos y las enfermedades y plagas, sino crear una red de personas capacitadas (monitoreadores), que regularmente visitan las fincas y relevan los datos necesarios. A pesar de tener un costo más elevado, esta decisión fue altamente beneficiosa ya que permite recolectar datos de manera profesional y homogénea asegurando la calidad de la información y, por ende, del servicio.
- También resultó esencial para este proyecto el argumento de venta ante las PyMES. Muy frecuentemente las empresas muestran más interés en incrementar sus ventas que mejorar su eficiencia y reducir costos. Muchas veces, la inversión en mejoras de la eficiencia se considera como un gasto más y, a pesar de que la reducción de costos se traduce directamente en mejores márgenes de rentabilidad, el beneficio del ahorro no es frecuentemente valorado por los empresarios. Por ello fue muy importante en este proyecto promover su contribución al mantenimiento o incremento de niveles de ventas en los mercados de destino.
- Otra lección del proyecto (evidenciado también en otros proyectos), es que son los productores medianos los que abren la vía a la innovación y los más pequeños adhieren en una segunda fase, luego de ver que otros productores han incorporado con éxito el servicio. Por lo cual el esfuerzo inicial del proyecto debe ir a dinamizar la adopción por parte de los productores de mayor tamaño.

- Es necesario programar e iniciar las actividades de mercadeo con anterioridad. En el caso de este proyecto, como de otros, se focalizó demasiado en una primera etapa en la parte técnica sin destinar suficientes recursos a la búsqueda de nuevos clientes o socios.
- Finalmente, hay que destacar la búsqueda de alternativas para asegurar la sostenibilidad del proyecto. No concentrarse sólo en un modelo de negocio o en una fuente de ingreso permite reducir los riesgos en caso de no cumplirse las expectativas de ingresos planificadas.

## Lecciones aprendidas y mejores prácticas

El Clúster de TIC del FOMIN está generando un importante efecto en el desarrollo de metodologías y modelos de negocio para la adopción de TIC en el contexto de las PyMES de América Latina y del Caribe. La variedad de las experiencias, de las tecnologías, de los sectores a los cuales se dirigen los proyectos financiados por el FOMIN y otros donantes, constituyen un valor indudable en la implementación de iniciativas similares que emprendan las empresas, organizaciones civiles intermedias o agencias de gobierno.

En esta sección trataremos de resumir las lecciones aprendidas de los proyectos - ya finalizados o por finalizar - en cuanto a su ejecución, configuración institucional, tecnología, enlace con los sectores beneficiarios y sostenibilidad. Obviamente no se pretende abarcar todos los casos posibles y es posible que las conclusiones de este capítulo no se apliquen en todas las situaciones. Sin embargo, la riqueza de la experiencia y la madurez alcanzada por el Clúster permiten identificar, con una cierta consistencia, tendencia y patrones significativos en el uso de TIC y de los modelos de negocio.

Las observaciones contenidas en esta sección surgen del análisis de reportes de progreso o de evaluación de los proyectos del Clúster TIC, de la encuesta a los directores de proyecto, así como de las conversaciones sostenidas con el personal directivo de los proyectos en las agencias ejecutoras y expertos externos que de una manera u otra han contribuido al desarrollo del Clúster.

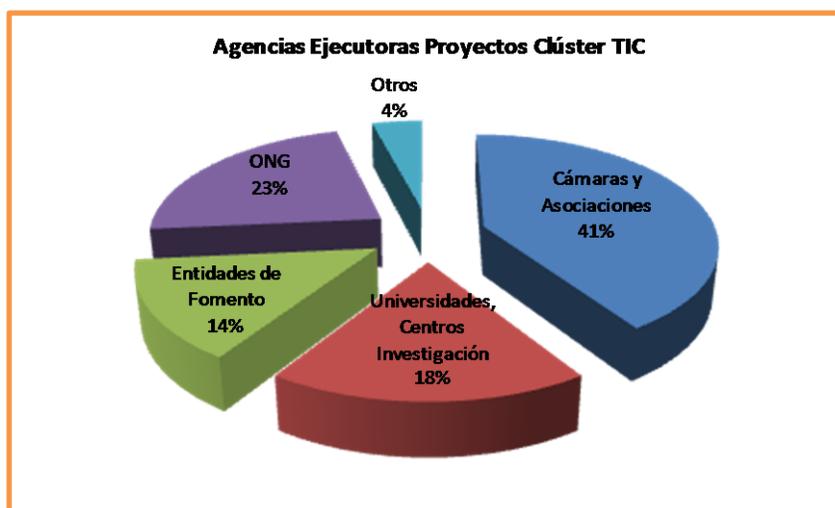
### *El rol de la agencia ejecutora*

La mayoría de los proyectos examinados fueron ejecutados por entidades del sector privado o del área académica. Podemos identificar las siguientes tipologías:

- Cámaras de comercio y asociaciones empresariales, sectoriales o funcionales
- Universidades, centros de investigación o de formación. En la mayoría de los casos son entidades públicas que han establecido una alianza operativa con entidades del sector privado
- ONGs independientes con experiencia de trabajo con las PyMES y/o con las TIC
- Entidades públicas de fomento de las PyMEs con una marcada presencia del sector privado en sus procesos de decisión y/o financiamiento
- Otros, que incluyen en la muestra un servicio de impuestos y una incubadora

También surgieron del Clúster, pero con características diferentes a los demás proyectos, varias iniciativas de apoyo a la industria del software y proyectos de implementación de sistemas de compras en línea en las agencias nacionales de compras públicas.

En la distribución de proyectos financiados por el FOMIN, según las categorías antes mencionadas, claramente predominan asociaciones gremiales empresariales.



¿Cómo se reflejó la tipología de la organización en la ejecución, impacto y sostenibilidad de los proyectos? ¿Qué factores de éxito se pueden destacar? En general se observa una probabilidad de éxito mayor en los proyectos ejecutados por ONGs radicadas en el territorio (7 proyectos con buenos resultados sobre 7 proyectos finalizados), de los cuales 6 presentan buenas posibilidades de sostenibilidad financiera y/o institucional. Algunos ejemplos incluyen a ACDI en Argentina (TRAZ.AR, FruTIC y TRAZAR.nic), Fundes en Bolivia y, parcialmente, Venezuela (Proyectos BSC-PyME y PROFORTE), CEPRI en Chile, y Entorno en Perú (ProArt Puno). En algunos casos (Fru-TIC y TAZAR.nic), la ONG ha establecido alianzas operativas y financieras con entidades del sector empresarial. La actitud de servicio y el espíritu emprendedor que a veces las caracteriza, la experiencia de un trabajo directo con las empresas, la calidad profesional de sus equipos y su capacidad de motivar a los consultores contratados, se identificaron como los aspectos esenciales que llevaron al éxito de sus proyectos y, más aún, para su continuación y sostenibilidad futura. Hay que subrayar que estas organizaciones se destacan más por su cercanía al sector beneficiario, del cual conocen la cultura y necesidades, que por su conocimiento del uso de la tecnología.

También se puede observar que las ONG que han ejecutado proyectos de TIC han desarrollado un *know-how* de negocios que en la mayoría de los casos era, al principio de la ejecución, apenas incipiente. Esta curva de aprendizaje ha sido un resultado contundente de los proyectos que no se han enfocado solamente en el desarrollo tecnológico, sino también en la sostenibilidad primariamente económico-financiera del servicio o solución, que se basa en el conocimiento del sector objetivo y de sus necesidades.

Los proyectos ejecutados por asociaciones empresariales o Cámaras de comercio han tenido resultados diversos. De los diez proyectos finalizados, cuatro no han tenido ningún seguimiento directo o indirecto por parte de la institución luego de concluida la ejecución, de los cuales dos han generado *spin-offs* creados por ex-personal de la unidad ejecutora. De estos proyectos, que se han ejecutado de manera satisfactoria pero que no han tenido seguimiento, tres (PVL, ADIMRA y B2G-APYME) tenían un buen potencial de éxito y sostenibilidad, pero la organización decidió discontinuar la operación.

De los siete que han seguido operando, tres fueron ejecutados en Chile (CCS, dos proyectos, y, parcialmente, CNC), uno en Colombia (Confecámaras), uno en Guatemala (Agexport) y uno en Bolivia (CAINCO). En general se trata de ejecutores que ya tienen una cierta trayectoria en la generación y provisión de servicios a las PyMES de manera comercial y sostenible.

Uno de los problemas principales que se ha detectado en la ejecución y sostenibilidad de proyectos de entidades gremiales es el aspecto institucional. Esta incapacidad de seguimiento de los proyectos está relacionada a una relativa debilidad organizacional y financiera de la organización, su inexperiencia o falta de interés en la provisión de servicios de valor agregado, y en algunos casos la consecuencia de rivalidades internas. Cualquiera de estos elementos puede afectar gravemente la ejecución del proyecto y/o la continuidad de los servicios. También cabe destacar que algunas organizaciones han presentado proyectos solamente para obtener un retorno de imagen derivada de la vinculación con un donante internacional. Cuando suceden estos casos es frecuente que la junta directiva siguiente decida no continuar la iniciativa de la mesa anterior.

Entonces, ¿habría que limitar la participación en proyectos de tecnología a las entidades empresariales? No, a la luz de los resultados alcanzados por los proyectos exitosos y considerando el enlace orgánico que las asociaciones gremiales tienen con las empresas de su sector o área geográfica, la mayoría de ellas tienen un valor indudable dentro de un proyecto. También es destacable que muchas de ellas tienen un poder de convocatoria importante y que, cuando tienen una trayectoria consolidada de servicios, las empresas asociadas están bien dispuestas a aventurarse en proyectos innovadores. Sin embargo, es necesario analizar previamente las fortalezas y debilidades de las organizaciones y considerar medidas que puedan mitigar los riesgos de no cumplimiento durante la ejecución o de abandono en la etapa siguiente. Entre estas es fundamental definir claramente un plan de sostenibilidad que incorpore medidas alternativas, como por ejemplo la creación de una entidad separada para continuar con el servicio.

Otro tipo de ejecutor que presenta dificultades de carácter institucional, especialmente en lo que se refiere a la capacidad de continuar con los proyectos ejecutados, son las universidades y centros de investigación. De los 6 proyectos ejecutados y finalizados por centros académicos o de investigación, solamente uno (PYXIS de la Universidad de Guadalajara), tiene ya una trayectoria bastante clara y practicable de sostenibilidad. Sin embargo, existen dos proyectos que recientemente han finalizado y por lo tanto aún es temprano para evaluar la efectividad de sus planes de sostenibilidad.

Es bastante natural que las instituciones de investigación y enseñanza presenten interesantes proyectos innovadores y bien preparados. Desafortunadamente los problemas suelen comenzar con la ejecución de los proyectos a causa de complicaciones administrativas o la insuficiente capacidad de gestión de este tipo de proyectos por parte del personal académico. Sin embargo, estas dificultades generalmente se superan y no tienen consecuencias graves. El punto crítico respecto de las instituciones académicas es su impericia o imposibilidad de proponer servicios comerciales, agregado a la dificultad que emana de la gobernanza institucional para actuar con la ejecutividad requerida. Esta debilidad determina en muchos casos que la institución no se preocupe por la perspectiva de sostenibilidad económica, ya que

su interés primario es, en la mayoría de los casos, obtener resultados científicamente interesantes y meritorios para nutrir artículos de publicaciones científicas.

Es de destacar que, en general, las instituciones académicas y de investigación tienen personal de excelente nivel profesional, y representan un núcleo de capacidades y conocimientos que puede ser de gran utilidad en proyectos innovadores. Prueba de ello, es el hecho que respecto a todo el portafolio, son los proyectos con menos problemas relacionados con el desarrollo y manejo de la contratación del desarrollo componente de software.

La lección aprendida en el caso de proyectos ejecutados por entidades académicas es necesario analizar en profundidad el esquema institucional para asegurar la continuidad de los servicios: algunos (Universidad de Guadalajara) decidieron crear “empresas universitarias” que dependen de la institución académica pero tienen una misión comercial. Otras universidades (FUNDEP-Mina Gerais) establecieron alianzas con entidades privadas que se encargan de la comercialización de los servicios. Por ello, el programa ICT4BUS del FOMIN decidió mitigar el riesgo institucional desde un principio, introduciendo, a partir del tercer llamado en 2006, un requisito de elegibilidad que establece que las entidades de investigación tienen que establecer una alianza operativa y financiera con organizaciones que tengan enlaces directos con el sector empresarial. Este requisito ha reducido drásticamente el número de propuestas presentadas al concurso por parte de entidades académicas y no es todavía posible evaluar el impacto que ha tenido en la ejecución y sostenibilidad de sus proyectos.

Si bien, por causa de las reglas y costumbres del FOMIN que limitan su capacidad de financiarlas directamente, ninguna empresa privada figura en calidad de agencia ejecutora, algunos proyectos han tenido desde su concepción fuertes enlaces con proveedores privados.

El autor considera que esto no resultó en un impedimento mayor para que se realizaran proyectos de buen impacto y que, en los casos de alianzas ya establecidas con proveedores privados, la vinculación previa no siempre garantizó un resultado positivo. También hay que subrayar que en el período considerado, de 2000 a 2010, las empresas de TIC de la región de América Latina y del Caribe no fueron particularmente activas en el mercado de las PyMEs. Al contrario, como consecuencia de la crisis de 2000, muchas empresas de software que habían tratado de entrar al mercado de las PyMEs tuvieron que salir y orientar sus esfuerzos hacia la mediana y gran empresa o al sector estatal, que representan los mayores compradores de tecnología en los países de la región.

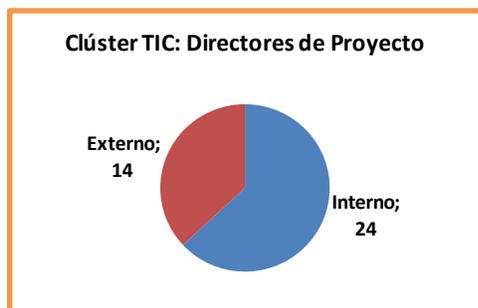
*No existe el ejecutor ideal para este tipo de proyectos, sin embargo, las ONGs que operan en el terreno y conocen el sector de referencia y sus empresas han demostrado en general una mayor capacidad de ejecución y de implementación del plan de sostenibilidad. Aún con la presencia de una fuerte ONG no es posible prescindir del aporte de otros actores, empezando por los gremios empresariales. Cualquiera sea el ejecutor es imprescindible considerar desde el diseño del proyecto escenarios alternativos para la continuación de los servicios una vez terminado el financiamiento externo. En las condiciones del mercado actual son muy pocas las empresas de software que se arriesgarían en el desarrollo propio de proyectos de esta naturaleza, aún con el aporte de donantes.*

### **El equipo de proyecto**

La selección del personal por parte de la entidad (empresa, organización sectorial o de investigación) que promueve un proyecto de innovación e implementación de TIC en el sector empresarial, es un ingrediente esencial para su éxito.

En la experiencia desarrollada por el Clúster TIC del FOMIN el coordinador del proyecto constituye un factor clave tanto para su ejecución eficiente y el logro de sus objetivos, como para gestar, mantener y transmitir la visión estratégica del proyecto. ¿Esta persona tiene que ser un experto del sector beneficiario? Es preferible que sí, ya que esto le puede facilitar la comprensión de las necesidades de las empresas. Aun cuando el proyecto no sea sectorial, el hecho de conocer el mundo de la empresa en general y de las PyMEs en particular, es una ventaja. ¿Tiene que ser un experto en tecnología? No es necesario que lo sea si tiene el respaldo de un equipo en la agencia ejecutora. Pero tampoco puede ser ajeno a la materia, ya que en estos proyectos la tecnología es un instrumento esencial para obtener los resultados de cambios que se pretenden lograr en las empresas y/o cadenas de valor. Pero, según lo observado, las cualidades más importantes son aquellas que lo asimilan a un pequeño emprendedor, unido a conocimientos para la construcción de visión, organización y negocio.

En la mayoría de los casos es bastante ineludible la necesidad de contar con el apoyo de un experto en temas de tecnología aplicadas al sector empresarial que permita dialogar con los proveedores (o asociados) encargados del desarrollo de la solución TIC, y que pueda también contribuir en la definición correcta y detallada de los términos de referencia para la contratación de proveedores de software. Como se ha notado en el caso de FUNDES en Bolivia, el proyecto tuvo que contratar un profesional con este perfil para poder avanzar rápidamente en el desarrollo e implementación de los sistemas de gestión de procesos. En otros casos (TRAZ.AR), se ha preferido crear un equipo fuerte de profesionales informáticos dividido entre mantenimiento de hardware y de software. Esta última solución, si bien contribuye fuertemente a la calidad de la plataforma, por otro lado obliga a mantener un elevado nivel de costos fijos y puede dificultar la inversión en otras funciones esenciales para la sostenibilidad de los servicios (en el caso específico mencionado sobre la función de mercadeo).



Otro punto importante a considerar en referencia al personal del equipo de proyecto, es el nivel de participación de empleados de la agencia ejecutora. Como demuestra la encuesta, no hay una respuesta uniforme a este punto, y los proyectos han adoptado estrategias diferentes, aunque con preferencia por el personal interno, con resultados diversos al respecto. La presencia en el equipo de proyecto de personal de la agencia en una posición de responsabilidad parece ser

una buena premisa para un efectivo enlace del equipo con la entidad ejecutora y con la futura sostenibilidad del proyecto. En otros casos han sido nombrados como directores de proyectos consultores que han tenido experiencias similares en otros proyectos del BID/FOMIN o de otros donantes internacionales. Si bien esta solución puede ser eficiente desde el punto de vista de la ejecución y de los resultados del proyecto, así como para alcanzar un efectivo cumplimiento de las reglas administrativas del donante, se evidencia también un riesgo de que el proyecto no se integre correctamente en la institución que lo ejecuta (en estos casos usualmente el proyecto se define como “proyecto BID”, es decir, algo separado de la agencia ejecutora), especialmente si no se toman medidas o se instalan funciones en el equipo que aseguren el enlace “orgánico” con la organización. Por otro lado, la figura del “consultor internacional” también puede ser un elemento de discontinuidad del servicio por su natural tendencia a buscar otros contratos de consultoría una vez que termine su función de director de proyecto. A menos de que se instale una relación laboral de largo plazo, se promueva en las fases finales el surgimiento de un nuevo líder o que el consultor tome el proyecto como una oportunidad de lanzarse en un emprendimiento en colaboración con la agencia ejecutora, en general, es preferible emplear este tipo de consultores en funciones temporales de soporte a la ejecución del proyecto. En este sentido, las encuestas realizadas muestran que uno de los impactos más importantes de los proyectos ha sido la incorporación de personal del equipo del proyecto en la organización.

Un elemento importante que aparece en la mayoría de las respuestas a la encuesta realizada tiene que ver con el personal técnico de los proyectos, personal empleado por la agencia o contratado en calidad de consultor. Este personal suele tener buenas calificaciones técnicas (en el área de negocios o, sobre todo, de desarrollo de software), pero en varios casos el nivel de rotación de este personal ha constituido un problema para la ejecución del proyecto y la sucesiva expansión de los servicios. Una de las razones para este cambio es la remuneración relativamente baja de técnicos que pueden fácilmente encontrar empleos bien remunerados en el sector privado.

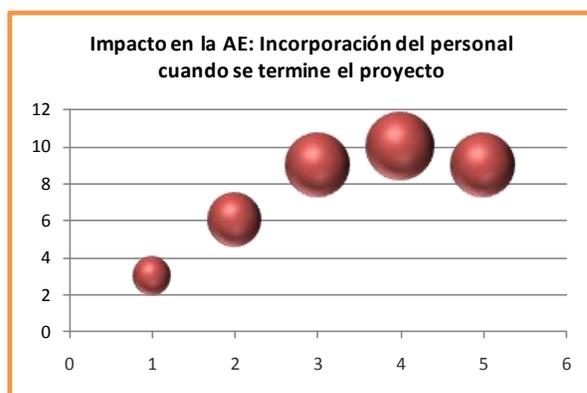
La motivación del personal (consultores o empleados de la organización), es esencial en proyectos de alto valor agregado que requieren profesionalidad y conocimientos técnicos que soporten la complejidad de procesos innovadores, como son los proyectos de aplicación de TIC en el sector empresarial.

Es cierto que el factor económico es importante en la retención del personal, pero a lo largo de los proyectos se ha notado que no es el único factor que reduce la rotación del personal, ni el más importante. La práctica más exitosa consiste en impulsar el espíritu de equipo, y compartir la visión del proyecto y negocio trabajando con metas comunes, asegurándose en general el bienestar del consultor

o empleado. No parece ser común ni efectiva la práctica de presionar a los miembros del equipo con amenazas o relaciones contractuales de muy corto plazo con el fin de mantener alta la presión sobre el cumplimiento de las metas. Este tipo de relación laboral no invierte en el futuro del servicio y lleva en la mayoría de los casos a que los miembros del equipo, quienes tienen, en general, buenas alternativas en el mercado, se vayan ante la primera oportunidad.

Como un cierto nivel de rotación del personal es inevitable, con el fin de mitigar que el cambio de personal de la unidad ejecutora se traduzca en un obstáculo a la implementación del proyecto en los tiempos previstos y con el nivel de calidad adecuado, es importante asegurarse que se genere durante la ejecución del proyecto una documentación clara y exhaustiva que facilite la inserción de un nuevo miembro de equipo. Asimismo, como la documentación muchas veces no es suficiente, es importante que los miembros del equipo central tengan una cierta familiaridad con las actividades y tareas de los demás colegas, por ejemplo con reuniones periódicas de seguimiento de las actividades.

¿Qué pasa con el equipo de proyecto cuando se termina el financiamiento? Esto es un punto crucial y las respuestas de las agencias ejecutoras a la encuesta han sido, aquí también, diversas. El gráfico muestra que en una escala de 1 a 5, 28 sobre 35 respondientes consideran que el impacto ha sido notable. Algunos directores de proyecto externos han sido incorporados a la estructura fija del personal de la agencia. En estos casos la agencia ejecutora del proyecto reconoce que el servicio desarrollado es una prioridad en su propia institución y que el personal del equipo puede asegurar la continuidad del servicio. En otros casos el director del proyecto, en ausencia de fondos que cubrieran sus costos, no fue renovado, pero el servicio fue transferido con éxito a un departamento interno de la organización. En otras circunstancias el personal fue asignado a una entidad creada por la misma agencia ejecutora (*spin-off*), encargada de la gestión y promoción del servicio. Esta última configuración tiene la ventaja de que se mantiene el espíritu de colaboración y emprendimiento que se ha instalado en el equipo de proyecto durante los dos o más años de su ejecución.



*La selección del coordinador de proyecto es un elemento esencial para su éxito. Ya que sea personal interno - generalmente la solución preferible - o externo, es fundamental contar con un coordinador que muestre liderazgo y visión y que tenga una actitud emprendedora. El equipo de proyecto tiene que reunir algunas competencias esenciales, como, por ejemplo, el conocimiento del sector en el cual se opera, el conocimiento de los aspectos tecnológicos, y la capacidad de planear y ejecutar acciones de mercadeo y de relación con clientes y organizaciones asociadas.*

### *De las barreras a la adopción de TIC*

El proceso de innovación en las PyMES es complejo, no es lineal y generalmente se realiza en cada firma individualmente. Puede adquirir un cierto nivel de sistematicidad gracias a factores endógenos dependientes de su relación con clientes y/o proveedores o por ser parte de un clúster (o distrito) industrial.

En el caso de cambios inducidos en la relación comprador – proveedor de las cadenas de valor, el proveedor que genera bienes intermedios o finales se adecúa a nuevos requisitos de productos, de logística o de procesos de venta introducidos por sus clientes (una cadena de supermercados, un fabricante de autos, el estado en cuanto comprador de bienes y servicios). Menos frecuentes son los cambios inducidos por intermediarios (distribuidores).<sup>28</sup>

En otras instancias la innovación es un proceso molecular en el cual las empresas se mueven individualmente, aunque no aisladamente, en un entorno cambiante y reaccionan de manera diferente según su predisposición a los cambios en su contexto competitivo, que - en el caso de empresas de clúster industriales - se rigen también por procesos de imitación entre empresas similares (y competidoras).

Cuando se trata, como en el caso de los proyectos examinados, de inducir la innovación en las PyMES, hay que tomar en cuenta las barreras a la innovación y a la adopción de TIC que particularmente caracterizan a este segmento y que pueden resumirse en los siguientes factores:

- i) Escasos recursos de la empresa para invertir en su propia modernización
- ii) Las limitaciones de personal en cuanto a su cantidad, que es muy frecuente en las PyMES, puede ser un problema al momento de involucrar los trabajadores (incluyendo al dueño) en las actividades de formación, asistencia técnica e implementación de procesos y de tecnología.
- iii) La visión a corto plazo y muchas veces focalizadas en acciones de pura sobrevivencia de las PyMES es una barrera cultural que afecta su capacidad de pensar de manera estratégica.
- iv) Los dueños de las PyMES muy frecuentemente no están acostumbrados o no cuentan con las capacidades para analizar los datos con el fin de corregir procesos o estrategias empresariales.
- v) Temor ante el cambio, no solo de los directivos sino de los empleados, que pueden percibir una amenaza a su estabilidad laboral y posición en la empresa.
- vi) Falta de condiciones que permitan el cambio: por ejemplo la escasa tecnificación de la empresa o sistemas de gestión anticuados que dificultan la adopción de nuevos procesos y prácticas.
- vii) Dificultades de acceso a Internet o a instrumentos de soporte tecnológicos en general, tanto por la ausencia en su entorno geográfico como por su elevado costo.

---

<sup>28</sup> Dodgson, Mark and Rothwell, Roy eds. *The Handbook of Industrial Innovation*, Edward Elgar (UK), 1994.

viii) Dificultad de determinar beneficios “inmediatos” del uso de la tecnología (principalmente, incrementos de ingresos/rentabilidad).

ix) Desconfianza hacia los proveedores de TIC por parte de las PyMES que consideran que su único objetivo es de venderle un producto aun cuando no lo necesiten.

x) Persuasión que la TIC no es pertinente para el negocio o el tamaño y que es demasiado dispendiosa para la PyME.

Estos obstáculos pueden ser parcialmente superados con una atenta estrategia de vinculación con las empresas, tanto en la fase de ejecución del proyecto como en la subsiguiente comercialización de los servicios, como por la participación de consultores que acompañen a los empresarios y al personal en la adopción de las nuevas tecnologías.

*Siempre se subestima el trabajo de campo con las empresas: sensibilizar, formar y asistir las empresas en la adopción del servicio o de la solución TIC ofrecida por el proyecto es una condición necesaria para su éxito. La estrategia de vinculación de las empresas con el proyecto es el elemento importante de la estrategia de mercadeo a implementar una vez que se haya finalizado el piloto.*

### **La vinculación con las empresas**

La estrategia de vinculación de las empresas al proyecto tanto en la fase de demostración como en la etapa de comercialización del servicio es un elemento esencial del éxito de cualquier iniciativa, especialmente cuando se acompaña de cambios relevantes en la manera de actuar o hacer negocios en las empresas beneficiarias. La tecnología de la información y comunicación, al contrario de otras tecnologías, induce cambios que inciden en la mayoría de los casos en la manera de actuar o ser de los usuarios.

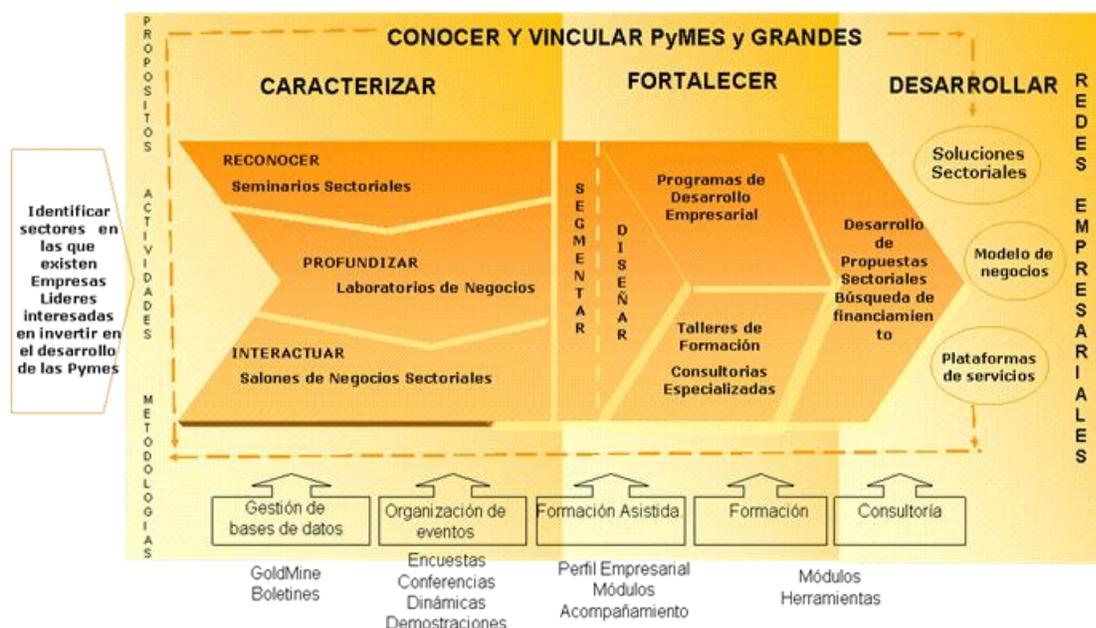
Siendo los beneficiarios de los proyectos las PyMES, se requiere que el cambio suceda en una población elevada de estas empresas por lo cual es necesario definir una estrategia clara de acercamiento y de vinculación. Una gran parte de los proyectos ha tenido que enfrentar este problema y se ha abordado con soluciones diferentes dependiendo del sector o de la solución desarrollada. Sin embargo las estrategias implementadas consideran un factor común en el proceso de adopción que consiste en la tendencia de la mayoría de las empresas a imitar a otras empresas líderes (“pioneras”) que han adoptado con éxito la tecnología o un nuevo procedimiento.

Proyectos que operan con diferentes actores en la cadena de valor se han apoyado muchas veces en una o más empresas “ancla”, clientes o proveedores de las PyMES beneficiarias. Estos proyectos, que operan típicamente en el sector de la distribución, pueden por ejemplo acompañar la implementación de un sistema de aprovisionamiento de una cadena de mercados (empresa ancla) o de pequeñas tiendas con sus grandes proveedores o distribuidores (empresa ancla). También se puede dar el caso de

compradores de productos, por ejemplo, de artesanía, que pueden comunicarse con sus productores situados en áreas de difícil acceso.

Una estrategia de vinculación con el sector o grupo de empresas beneficiarias fue sistematizada de manera detallada por FUNDES Venezuela, que presentó y ejecutó un proyecto de fortalecimiento del modelo de negocios de las farmacias independientes de barrio del Estado de Lara en Venezuela (Proyecto PROFORTE). FUNDES ha generado un modelo de vinculación sectorial que se basa en tres etapas que se integran en una relación causal: a) caracterizar la dinámica del sector; b) fortalecer las PyMES y c) desarrollar la solución sectorial adaptada.

### Estrategia de Abordaje del MODELO DE VINCULACION SECTORIAL



Fuente: Fundes Venezuela

Las tres etapas, que se presentan en el gráfico de arriba, prevén las siguientes actividades:

- a) Caracterización de la dinámica de negocios del sector: se implementa una estrategia de acercamiento sectorial, posiblemente al conjunto de los actores de la cadena de valor (o, más específicamente, de la cadena de suministro); se crea confianza con los dueños de las empresas de la cadena de suministro y se empiezan a identificar oportunidades, así como una metodología de vinculación específica de FUNDES con el sector. Los resultados de estas actividades son la definición del perfil de las empresas del sector, el entendimiento del valor que buscan los clientes de dichas empresas, la definición de criterios para la selección de un grupo de empresas que participarán en la prueba piloto y la captación de las mismas.

- b) Fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas de la cadena de suministro: en esta etapa el esfuerzo está dirigido a fortalecer la gestión de las PyMEs del piloto, a través de una intervención que abarca formación y asistencia, y profundizar el conocimiento acerca del negocio en cuatro áreas: comercial, procesos, gestión del talento y tecnología. En esta etapa también se identifican y sistematizan las mejores prácticas del sector y se define una nueva propuesta de valor para los participantes que se traduce luego en un nuevo modelo de negocio.
- c) Desarrollar soluciones sectoriales que mejoren el potencial competitivo de las empresas beneficiarias: en la etapa final de la intervención se desarrollan una serie de productos adaptados a las necesidades de las empresas del sector que incluyen en el caso del proyecto específico: i) el set de mejores prácticas aplicado y validado con un grupo restringido de empresas, ii) el proceso de adopción tecnológica, iii) la formación; iv) la plataforma web, y v) la intermediación financiera.

Como en otros casos (por ejemplo TRAZ.AR y FruTIC), la estrategia de vinculación sectorial se fundó en el trabajo inicial con farmacias de mayor tamaño, en las cuales se hizo el piloto, para luego acercarse a las farmacias más pequeñas. Estas farmacias son aquellas que han podido mantenerse relativamente bien en su mercado de referencia por la habilidad de sus dueños, su mayor capacidad de inversión y por estar más predispuestas a la innovación. Sin embargo, en los casos de proyectos que apuntan a sectores o cadenas de suministro, la estrategia de vinculación y mercadeo de la solución o servicio ofrecidos tienen que tomar en cuenta las necesidades o capacidades de las empresas medianas del sector.

En un documento de presentación de la experiencia del proyecto PROFORTE, FUNDES concluye:

*La construcción de la Solución Sectorial específica para el caso de las farmacias venezolanas parte de la convicción de que la experiencia debe generarse a partir del análisis de la dinámica del sector y su cadena de suministros, para hacer cambios en el modelo de negocios de las farmacias independientes, abordándolos desde una óptica integral, esto requiere iniciativas y procesos de amplio alcance y sostenidos en el tiempo. Es por ello que la organización busca generar a lo interno las condiciones que garanticen la sostenibilidad de la experiencia, destacando al equipo de FUNDES en el Estado Lara para centrar sus esfuerzos en el logro de este cometido.<sup>29</sup>*

En general los proyectos del Clúster, como cualquier otra iniciativa similar, establecen criterios de selección de las empresas participantes en el piloto. Esos pueden abarcar factores como el tamaño de las empresas, número de años en el negocio, presencia de personal informático, infraestructura tecnológica existente, nivel de educación de los dueños, capacidad financiera de la empresa, y frecuentemente incluyen requisitos de cumplimiento con obligaciones sociales, fiscales o medio-ambientales. No hay lugar a dudas que definir dichos criterios con anticipación es esencial para el éxito

---

<sup>29</sup> Zorayda Villamediana, *Sistematización Metodológica del Modelo de Desarrollo de Soluciones Sectoriales Implementado en Venezuela Proforte Farmacias*; Documento: *Síntesis de la Experiencia*, FUNDES Venezuela, Octubre 2006.

del piloto: el equipo de proyecto puede determinar que los criterios tienen que facilitar la identificación de empresas “anclas” o “pioneras” que puedan poner en movimiento la voluntad de las PyMEs o, al contrario, identificar una muestra significativa de empresas que refleje bien la población target. En la mayoría de los casos es muy probable que sea más productivo ir por el camino de las empresas anclas o pioneras, porque las primeras podrían generar un incentivo económico y las segundas no solamente serían más proclives a innovar, sino también ya tendrían prácticas más avanzadas en su sector de pertenencia que ayudarán al ajuste de la solución TIC.<sup>30</sup>

*En el modelo de vinculación de las empresas hay que analizar bien el sector, las prácticas de negocio, la colaboración con empresas clientes o proveedoras y el rol potencial de empresas “pioneras”. Sobre esta base decidir en cual segmento iniciar a operar y qué alianzas del tipo “ganar-ganar” armar con otros actores de la cadena de valor.*

### ***De los dueños y personal de las PyMEs***

Los procesos de innovación, especialmente cuando producen cambios que afectan la organización y su forma de operar y su relación con la cadena de valor específica y su entorno local, requieren una actitud positiva y capacidades de adaptación y de implementación operativa por parte de los dueños de las empresas y también de su personal.

Como se ha podido observar en proyectos que operan de cerca con las PyMES beneficiarias (por ejemplo BSC-BPM PyME en Bolivia), el involucramiento del personal en el proceso de innovación es un factor de éxito difícilmente eludible. Por ello es muy importante definir bien la estrategia de participación del personal de la empresa, especialmente en aquellos proyectos que suscitan cambios estructurales en la empresa y en su cadena de valor como ya se mencionó.

En proyectos de desarrollo rural o de microempresarios, un factor a tomar en cuenta en la relación con los beneficiarios es el rol que pueden tener en el proyecto los miembros de la familia o de la comunidad local. En algunos casos (TRAZ.AR en Argentina, PRO ARTE PUNO en Perú), se ha observado cómo los jóvenes han ayudado en la adopción de la tecnología y/o en algunas tareas asociadas al proyecto. En el proyecto TRAZ.AR las mujeres se han involucrado activamente en la recolección de datos, lo que ha conllevado a mejorar su posición en la familia y en la comunidad.

### ***De la asociatividad entre empresas***

Un tema importante que surge en muchos proyectos asociados con la tecnología, tiene que ver con la capacidad de las empresas de asociarse para generar sinergias en determinadas áreas funcionales. Esta modalidad, más que un deseo, es realmente una necesidad, ya que muchas empresas no tienen

---

<sup>30</sup> Sobre el rol de los usuarios pioneros, ver también von Hippel, Eric (1988). The Sources of Innovation. Oxford University Press

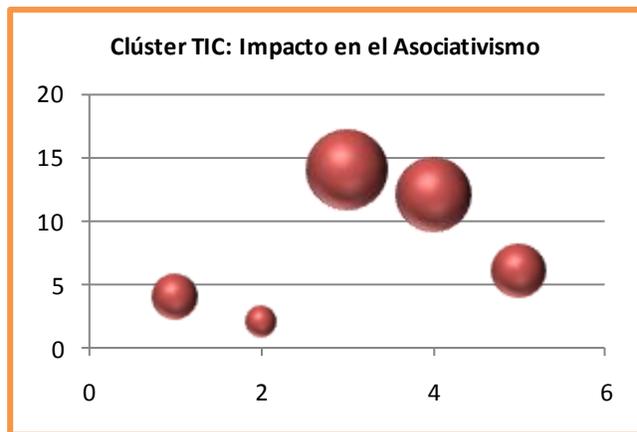
capacidad técnica y financiera suficiente para realizar algunas actividades que son necesarias para permanecer en el mercado. A pesar de que comúnmente se considera que las empresas no quieren colaborar, afirmación que es parcialmente fundada especialmente cuando la colaboración es en temas comerciales, financieros o de producto, en la realidad las prácticas de asociación y colaboración existen desde hace mucho tiempo.

Un ejemplo evocado frecuentemente son los distritos industriales italianos, en los cuales las empresas llegan a niveles de colaboración que normalmente se considerarían muy difíciles de obtener. Frecuentemente con apoyo público local, las empresas en los distritos industriales comparten servicios de promoción de productos, acceso a crédito, formación, servicios tecnológicos, testeo y certificación de calidad, mercadeo, ferias y misiones comerciales, servicios medio-ambientales, compras de insumos, etc.

Con algunas limitaciones, la tendencia a la asociatividad local de empresas del mismo sector existe en América Latina también. En Brasil se han constituido los *arranjos produtivos locais*, y en otros países se han formado clústeres empresariales. Sin contar obviamente la creación de asociaciones locales de empresas que en general ofrecen servicios de formación, asistencia legal y social, información de mercados, y otros servicios de apoyo. En ese sentido, en el período 2003/2008 el FOMIN conformó un Clúster de Proyectos de Integración Productiva, que aglomeró a los proyectos de desarrollo de cadenas productivas y de promoción de la asociatividad, muchos de los cuales tuvieron excelentes resultados<sup>31</sup>.

Una tendencia más reciente, en la cual se funda también el proyecto PYME Creativa del Instituto Tecnológico de Monterey, se basa en la formación de *hubs* (polos) empresariales en los cuales se crean alianzas verticales de empresas.

En ésta área, la experiencia de los proyectos del Clúster TIC ha demostrado que bajo condiciones favorables y con una atenta estrategia de vinculación se puede apalancar la tendencia natural la



asociatividad y hasta reforzarla gracias a los servicios desarrollados y al trabajo de acercamiento con grupos de empresas. Obviamente en el caso de proyectos que operan con las empresas individualmente (FUNDES Bolivia, ADIMRA), el factor asociatividad no es esencial. En el caso de ADIMRA el intento de implementar soluciones “grupales” ni siquiera ha funcionado.

Pero la encuesta muestra que la mayoría de los proyectos han tenido un impacto en favorecer

<sup>31</sup> Las conclusiones del trabajo de este Clúster se sistematizaron en la Guía de Aprendizaje FOMIN sobre proyectos de integración productiva y desarrollo económico territorial, cuyos autores son Francisco Albuquerque y Marco Dini.

la colaboración en grupos de empresas: el gráfico indica que de las 38 agencias que respondieron a la encuesta solamente 6 indicaron que el impacto del proyecto en fomentar la asociatividad ha sido bajo o nulo.

*La mayoría de los proyectos requieren el fortalecimiento de sus prácticas asociativas. Es esencial incorporar una estrategia de fomento a la asociatividad en el modelo de vinculación con las empresas. La asociación no es per sé, sino sirve para conseguir un resultado común que sea beneficioso para las empresas participantes.*

### ***Sede única vs múltiples ubicaciones***

Varios proyectos (entre otros, PRYMEROS, B2G, ADIMRA, PVL), han desarrollado sus actividades en diferentes regiones o ciudades y hasta en diferentes países (PYME CREATIVA, CITE VIRTUAL). Los proyectos que han intentado cubrir una amplia área geográfica con múltiples unidades operacionales, no han logrado mantener su extensión geográfica original (afectando en la mayoría de los casos hasta su continuidad), con la excepción del proyecto B2G en Chile, que ha mantenido casi la totalidad de sus seis unidades de operación.

Una primera conclusión podría ser que, en una etapa piloto o de demostración, es preferible focalizarse en un grupo local de empresas con el fin de experimentar en un ámbito controlado y seleccionado el servicio o la solución que se busca implementar.

### ***De la sostenibilidad***

Como otras iniciativas de desarrollo empresarial los proyectos de TIC tienen como objetivo no solamente lograr buenos resultados sino también sostenibilidad como medio para expandir el impacto. Si bien es claro que, en cierta medida, todos tienen impacto ya que ninguna acción como tal, tanto involucre grupos pequeños como grandes, se queda sin consecuencias, y todas dejan algo en la memoria y en la práctica que luego puede ser re-utilizado.

Sin embargo, los proyectos pretenden ampliar su impacto directo en el contexto en el cual operan.

El concepto de sostenibilidad incorpora diferentes dimensiones que podemos clasificar de la siguiente manera:

- **Sostenibilidad institucional**, que se refiere a la continuación del proyecto en su entorno institucional, tanto de la organización que lo ha ejecutado, como de las otras instituciones que han sido involucradas en sus actividades.
- **Sostenibilidad operativa**, que implica el mantenimiento de la infraestructura operacional desarrollada por el proyecto original.

- **Sostenibilidad financiera**, que implica, en una visión de mediano y largo plazo, una trayectoria de recursos generados por los servicios y/o aportados por instituciones involucradas en la operación en calidad de ejecutoras y/o de financiadoras.
- **Sostenibilidad técnica**, que se refiere al funcionamiento del servicio a través de sus elementos constitutivos, que incluyen el personal profesional externo, el modelo de entrega de servicios y, en el caso de proyectos TIC especialmente la plataforma tecnológica.
- **Sostenibilidad de impacto**, que se refiere a la continuación de los cambios inducidos en las empresas beneficiarias o en su contexto sectorial o comunitario.

Estos elementos ayudan a evaluar la sostenibilidad de un proyecto. ¿Cómo conseguir la sostenibilidad? Considerar la sostenibilidad desde el principio es necesario: ninguna empresa se forma sin tener una visión sobre la viabilidad económica y técnica de su operación. De igual manera estos aspectos tienen que figurar también en el diseño del proyecto y es importante ser realistas en las proyecciones. No es suficiente decir: “mi proyecto opera en el sector de muebles y decoración en el cual hay por lo menos 30.000 empresas; es suficiente entonces que solamente 10% de estas adopten mi servicio para lograr la sostenibilidad económica del proyecto”. Este tipo de razonamiento estuvo en de miles de empresas de comercio electrónico del segmento B2B que aparecieron en la década de los 90 y que sucumbieron poco después. Hay que entender cuál es el valor que el proyecto lleva a las empresas, qué problemas se van a solucionar para ellas y en qué medida ellas estarían dispuestas a adquirir y a qué precio el servicio. Sobre esta base y considerando la estrategia de mercadeo se pueden considerar metas de mercado y la sostenibilidad económica.

El modelo de sostenibilidad identificado inicialmente puede obviamente evolucionar con el modelo de negocio del piloto, la estrategia de vinculación de las empresas beneficiarias, las alianzas con empresas u otras entidades del sector o del área geográfica, la evolución de la solución TIC o los cambios que pueden ocurrir en el mercado. Todos estos factores tienen un potencial impacto en los planes de sostenibilidad y es necesario que el equipo, junto a la dirección de la agencia ejecutora, se reúna periódicamente para analizar la viabilidad del plan y aporte los cambios que se requieran. Los “talleres de sostenibilidad” entonces deben acompañar el proyecto desde su fase inicial y no solamente al final. De esta manera se pueden identificar problemas y aportar correcciones al plan de sostenibilidad antes que sea demasiado tarde para cambiar de ruta.

La planificación institucional de la continuidad del proyecto, que se aborda en el capítulo siguiente, es muy importante para asegurar su sobrevivencia. Se puede dar, como ha sido el caso, que algunos proyectos hayan tenido un potencial importante pero que la institución haya decidido finalmente abandonarlos. Para mitigar rechazos de esta naturaleza es aconsejable asegurarse de tener el respaldo de la dirección sobre la perspectiva de continuidad mucho antes de que finalice el proyecto.

Cuando la planificación de la sostenibilidad institucional falla, hemos visto que en algunos casos se ha dado continuidad al proyecto gracias a la formación de empresas o fundaciones externas no necesariamente generadas por la agencia ejecutora (como en el caso de PVL y Panamá) motivada por el compromiso del equipo humano.

*En el contexto de iniciativas de TIC el aspecto de sostenibilidad tiene que estar bien presente desde la fase de diseño del proyecto. Un plan de sostenibilidad, que se presenta en un esbozo de plan de negocios, es imprescindible para comunicar la visión del proyecto, organizar las operaciones y planificar los recursos económicos. Tanto el plan de sostenibilidad como el plan de negocios, no están escritos en piedra: es inevitable que se aporten ajustes durante la fase piloto al mismo tiempo en que las hipótesis iniciales del proyecto se confrontan con la realidad.*

### ***¿Continuidad del servicio en la organización, spin-off o externalización?***

Un elemento central del plan de sostenibilidad del proyecto, es la conformación de la unidad que lo gestiona y promueve, con su equipo profesional, fuentes de ingreso, y estructura operacional. Crear las condiciones adecuadas para que el servicio o la solución desarrollada puedan seguir creciendo en el mercado es esencial, por lo que es fundamental definir una estrategia desde el diseño de la operación. La decisión de mantener el equipo al interior de la agencia ejecutora, de crear una entidad separada especializada o de establecer un acuerdo de externalización (*outsourcing*) con una empresa u otra entidad interesada, tiene que ser tomada con cautela y en base a un análisis bien fundamentado. Entre los factores determinantes para la decisión se pueden mencionar:

- La característica de la agencia ejecutora: algunas entidades no tienen la vocación de proveer servicios o sus estatutos les impiden hacerlo. En estos casos, suponiendo que el proyecto ha sido exitoso y que no ha modificado la habilidad de la agencia, la externalización del servicio o solución a un *spin-off* o a terceros es inevitable.
- La naturaleza del servicio o proyecto: un servicio que está alineado con la misión de la organización y para la cual recibe contribuciones de sus socios o de otras fuentes (gobierno, grandes empresas, etc.), deberá probablemente quedarse *in-house*, ya que muchas veces la sostenibilidad del servicio necesita de estos aportes. En caso que no esté suficientemente en línea con la misión de la organización, seguramente habrá que considerar la posibilidad de externalizarlo.

En este sentido, los proyectos del Clúster han adoptado diferentes estrategias en su diseño o posteriormente durante la ejecución debido a diversas circunstancias. Varias entidades ejecutoras ya tenían constituidas unidades de negocio separadas: es el caso de la Cámara de Comercio de Santiago de Chile con las afiliadas e-Certchile y el Centro de Arbitraje y Mediación, asumieron la dirección de los dos componentes principales del proyecto y al finalizar el proyecto han continuados ellas ofreciendo los servicios generados. En el caso del proyecto PVL, Fundecomercio es el brazo operativo de FENALCO, la Federación Nacional de Comerciantes de Colombia. En CAINCO los servicios generados del proyecto han sido transferidos a la unidad de servicios tecnológicos que, sin estar separada jurídicamente, mantiene todas las características de una unidad de negocio.

En el caso de las universidades o centros de investigación, los servicios seguramente deberán ser externalizados. Así sucedió con UDG, que optó por un *spin-off* y formó una empresa universitaria especializada, FUNDEP (Universidad de Minas Gerais), que estableció una alianza con una empresa privada - y LANIA, que transfirió su solución al socio principal y beneficiario del proyecto, el Consejo Cafetalero de Veracruz.

En la medida en que el servicio se configura como altamente comercial y que la organización ejecutora no tiene una vocación comercial, es preferible externalizar el servicio para que este tenga una mayor dinámica como un negocio independiente. Esto permite a la agencia ejecutora, por un lado, continuar dedicando sus esfuerzos a las actividades más relacionadas con su misión y, al mismo tiempo, manteniendo el servicio en su portafolio institucional. Por otro lado, la alternativa de externalización, permite a la nueva entidad tomar decisiones (alianzas, fusiones etc.), más libremente, en función del cumplimiento de su misión y del crecimiento del negocio.

Otra posible alternativa está representada por un contrato de outsourcing con una empresa (o entidad diferente), interesada en invertir en el negocio y en expandirlo. Esta relación se formó en el proyecto PROFORTE en Venezuela que resultó en un acuerdo entre el ejecutor, quien mantuvo su actividad de servicios de consultorías a las farmacias, y una firma local que se encargó de mantener la plataforma y de utilizarla en otros contextos. Esta fórmula no es muy habitual en el marco de servicios y soluciones para PyMES, ya que son muy pocas las empresas privadas que proveen servicios de TIC avanzados en este segmento del mercado. Esta modalidad depende de la perspectiva de sostenibilidad financiera del servicio o solución y de la capacidad de la empresa de invertir a largo plazo. Posibles empresas interesadas en esta alternativa están representadas por aquellas medianas a grandes que ya operan en este mercado y/o que buscan diferenciar su oferta, o entidades no-empresariales, que tengan una clara misión de servicios, que se dedican al desarrollo de la PyME.

*Cuando la factibilidad de la continuidad del servicio al interior de la organización que lo ha ejecutado está en duda, hay que tener un plan de externalización, que debe haberse discutido como una alternativa a considerar desde un principio.*

### ***De la etapa de piloto a la expansión***

En su mayoría los proyectos del Clúster son proyectos pilotos, es decir tienen como objetivo determinar la factibilidad técnica, operacional y económica de una iniciativa innovadora. Esta característica se refleja también en el monto de inversión, que se sitúa entre 400.000 y 800.000 dólares. Al ser pilotos no tienen recursos asignados para una difusión/expansión masiva; ésta se debe dar en el tiempo a través de la comercialización del servicio o producto.

En la transición del piloto a expansión se pasa también de contar con un plan de sostenibilidad a un verdadero plan de negocio, el cual ya tiene que estar definido a grandes rasgos desde el diseño del proyecto a fin de poder validar las hipótesis iniciales y precisar las necesidades del emprendimiento. En

el plan de negocio se tendrá que detallar la operación, el mercado objetivo, la estrategia de mercadeo, el equipo de gestión, precios de los servicios y otras fuentes de ingreso, evolución futura del servicio, e impacto de la competencia. También se tendrá que considerar la institucionalidad del servicio (¿será la misma agencia la que continuará con el proyecto o se prevé la creación de una entidad separada?), los aspectos legales a considerar y las alianzas que pueden ayudar en su crecimiento. Todo esto tiene que traducirse en proyecciones financieras realistas y en un cronograma razonable. También, las lecciones aprendidas del piloto tienen que ser debidamente incorporadas al plan.

En algunos casos la etapa de expansión puede que no sea necesaria: i) el proyecto ha producido cambios en el sector que permanecen después de su finalización, con lo cual cumplió con su misión, ii) el proyecto no ha tenido éxito y/o la agencia ejecutora se desinteresa del servicio; o iii) la agencia ejecutora, especialmente si es una entidad de gobierno, tiene recursos propios para masificarlo. Pero, en general, en todos los proyectos que han desarrollado con éxito un piloto y en los cuales existe una clara voluntad institucional para asegurar su expansión, se debe prever una etapa de difusión y masificación. Sin embargo, en los casos en los cuales hay una demanda e interés por parte de las agencias ejecutoras en la expansión, los proyectos enfrentan retos para su sobrevivencia como son la falta de los recursos financieros necesarios (que frecuentemente no están a disposición de las agencias ejecutoras por ser son organizaciones sin ánimo de lucro), el “desarme” de los equipos de proyecto, la educación de la profesionalidad y memoria del servicio y, lo que es más grave, la pérdida de confianza de las empresas usuarias al percibir que no hay continuidad en la operación. Todo esto puede causar un daño irreparable al proyecto y en la predisposición de los beneficiarios, que una subsecuente financiación no necesariamente podrá resolver.

En el caso del Clúster de TIC el demandar expansión y sostenibilidad a los proyectos se tornó hasta cierto punto en una inconsistencia. Por un lado, el monto de inversión promedio de los proyectos es de 600 mil dólares. Por otro lado, durante la fase de diseño de los proyectos y particularmente, en el caso del ICT4BUS, se consideró que los pilotos exitosos fácilmente podrían tener acceso a recursos para su expansión a través de la agencia ejecutora, de una tercera institución privada o pública o proveniente de la propia comercialización de los servicios o solución desarrollada. Esta perspectiva demostró ser demasiado optimista dada la dificultad de las ONG a acceder a potenciales inversionistas interesados y de alcanzar una masa crítica de empresas que permitieran el autofinanciamiento. Esto llevó al FOMIN a introducir en el Programa una nueva facilidad para financiar la expansión de los proyectos exitosos. Sin embargo, a pesar de que esta facilidad fue aprobada en el año 2008 y de que se han hecho continuos esfuerzos de promoción entres los ejecutores, no fue sino hasta finales del 2009 que se presentó la primera propuesta para aplicar al uso de esta facilidad. A la fecha adicionalmente se han recibido tres propuestas de interés que no se han concretado en propuestas formales.

Si bien es cierto que la facilidad del ICT4BUS para el financiamiento de la expansión de sus proyectos exitosos está vigente, los recursos disponibles son limitados. Esto, aunado al cambio de estrategia del FOMIN centrado en alcance de impacto sistémico, ha llevado a que la duración del proceso de aprobación de los proyectos de expansión se haya incrementado a tal nivel que se pudiera estar poniendo a riesgo la oferta de servicios..

La experiencia indica que la etapa de expansión de un proyecto debe iniciarse antes de que finalice su etapa piloto, garantizándose la financiación de la transición piloto-expansión para asegurar la continuidad en las mejores condiciones. Una alternativa para esto puede ser que, desde un principio, los proyectos tengan previsto en su diseño el financiamiento de una etapa de expansión con un monto máximo. La evaluación final deberá entonces indicar el éxito del proyecto, determinar la utilidad/oportunidad de pasar a la etapa siguiente y ajustar un plan de negocio a ser financiado con los recursos ya reservados para la expansión. También, para la etapa de expansión se puede considerar reducir el porcentaje de contribución del donante.

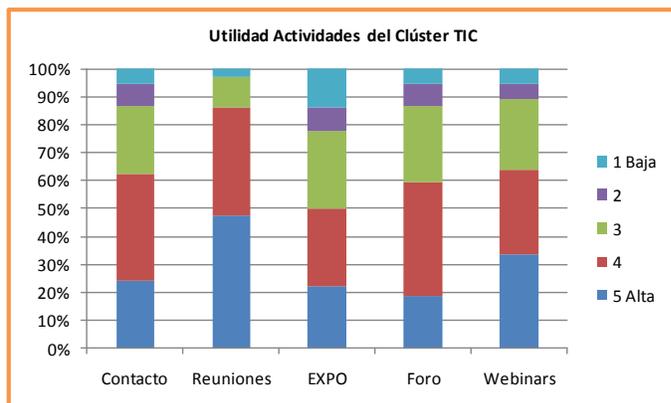
Entonces, en la ausencia de una estructura de financiamiento suficientemente rápida, dinámica y flexible, se recomienda que los proyectos incorporen ambas etapas en una única financiación a fin de cubrir por lo menos una parte de los costos de lanzamiento y masificación. El financiamiento de la segunda etapa debe ser validado por la evaluación.

*Es importante que tanto el ejecutor del piloto como su financiador consideren los escenarios de financiamiento de la operación una vez finalizada la etapa piloto. El financiador debe poder intervenir rápidamente para sostener un proyecto que presenta una buena perspectiva de sostenibilidad técnica, operativa y financiera. Esperar mucho tiempo antes de tomar decisiones de este tipo puede crear un daño grave al negocio y a sus beneficiarios.*

### Sobre el rol y la relación con los donantes

Este punto intenta abrir la discusión sobre el rol que pueden tener los donantes de los proyectos, como son el FOMIN, ICA/IDRC u otras instituciones privadas y públicas, nacionales o internacionales. No hay lugar a dudas de que, por la tipología de proyectos que se han financiado en el Clúster de TIC, la intervención de donantes está plenamente justificada. En general los proyectos han respondido a una falla de mercado, promocionando iniciativas altamente innovadoras que no tenían acceso al financiamiento privado. En este sentido los proyectos se parecen más a programas de innovación y de investigación y desarrollo, que tienen un rol indiscutible en los sistemas de innovación nacionales y regionales. El valor agregado de instituciones donantes como el ICA/IDRC y el FOMIN está dado por su

alcance regional, con lo cual la proyección de las iniciativas es directamente internacional.



El FOMIN ha adoptado una estrategia sectorial de aprendizaje que se basa en la formación de grupos de proyectos similares, los clústers, para compartir lecciones aprendidas y mejorar la visibilidad de los mismos en la región de América Latina y del Caribe. Esta estrategia ha permitido la conformación de una red de ejecutores,

directores de proyectos y consultores externos que han tenido reuniones presenciales anuales entre el año 2005 y 2009, representando momentos de aprendizajes importantes para los participantes que, seguramente, tendrán efectos positivos en iniciativas futuras. Con el tiempo la comunidad ha evolucionado y se han agregado otros instrumentos, como la plataforma y foro de la comunidad, un blog, una feria anual de tecnología y los *webinars*. En una encuesta realizada recientemente, las agencias ejecutoras han manifestado un alto nivel de satisfacción por el rol del Clúster y sus actividades. La gráfica muestra una fuerte predilección por las reuniones presenciales, que se han convertido a lo largo de los años en verdaderos cursos acelerados y compartidos y momentos de socialización entre ejecutores de proyectos (83% las consideran útiles o muy útiles), el contacto y los *webinars* (61% de los respondientes en ambos casos), seguidos por el foro y la EXPO de tecnología (57 y 47% de los entrevistados respectivamente).

Tanto ICA/IDRC como el FOMIN comparten una metodología de seguimiento de los proyectos financiados que se caracteriza por su participación activa en todas las etapas del proyecto, desde su diseño hasta su ejecución y proyección de continuidad. En general esta presencia y acompañamiento es de gran utilidad ya que sus funcionarios tienen una larga experiencia en el apoyo a proyectos y se identifican con ellos. Sin embargo, cuando la participación de un funcionario responsable del monitoreo de un proyecto es meramente administrativa, limitándose a averiguar el cumplimiento de reglas administrativas y de los indicadores de resultado, sin preocuparse de la viabilidad futura del proyecto ni de apoyar al ejecutor en la solución de los problemas no administrativos que puedan surgir, esta participación no contribuye a crear condiciones para la continuidad del proyecto. Desafortunadamente, mucho depende en estos casos de la actitud de los funcionarios designados.

*La relación entre la agencia ejecutora del proyecto y el donante se asemeja en una cierta medida a la del inversionista y la empresa start-up. Es una forma de asociación estrecha en la cual no hay solamente flujo de capitales, sino también de aportes intangibles, que van desde el asesoramiento en el diseño del proyecto al desarrollo del plan de sostenibilidad y a la creación de enlaces con otros asociados potenciales nacionales e internacionales. Un donante no debe limitarse a verificar burocráticamente que se cumplan los números y metas del proyecto para poder marcar las casillas en su reporte.*

### **De la tecnología**

La tecnología juega obviamente un rol central en los proyectos que incluyen el desarrollo de soluciones y servicios TIC. Sin embargo la tecnología no es suficiente por sí misma. Esta tiene que ser articulada en el contexto real de intervención para poder generar un cambio de organización, de procesos y productos y de los enlaces con el entorno empresarial, para lo cual la tecnología permite realizarlos más fácilmente y con costos accesibles. La innovación en los proyectos examinados está más orientada al uso de la tecnología para modificar un contexto existente que en la tecnología en sí misma. Obviamente se desarrollaron nuevas soluciones y servicios, pero en la mayoría de los casos no se trata de innovaciones

disruptivas, sino más bien incrementales. El elemento disruptivo de la innovación en los proyectos sucede principalmente a nivel de las empresas o de cadenas de valor: es decir que la tecnología, novedosa o menos facilita un cambio importante en el sector, como puede ser la eliminación de intermediarios en la cadena comercial, la disminución significativa del impacto medioambiental de la producción, o el agrupamiento de empresas para compartir una central de compras.

¿La tecnología tiene que ser simple o compleja? En base a la experiencia adquirida es indiferente, ya que en algunas situaciones conviene utilizar una aplicación de escritorio común y poco costosa (o gratuita), mientras que en otros se necesitan sistemas altamente complejos basados en modelos matemáticos y estadísticos que solamente pueden ser desarrollados e implementados por técnicos altamente especializados. Sin embargo, la interface de usuario siempre tiene que ser simple y amigable; mientras más fácil es aprender el uso de una plataforma o de un software, más rápidamente sucederá la adopción y fidelización de clientes, con menores costos de servicios pre y pos-venta.

La base tecnológica de la solución tiene que ser evolutiva, tal como el servicio que se basa en ella. El ejecutor de un proyecto o la organización que está implementando su comercialización no puede ignorar los cambios de tecnología y del mercado y quedarse con la solución sin aportar actualizaciones que la mantengan alineada con las expectativas de los clientes.

Con el tiempo los proyectos del Clúster han ido integrando novedades tecnológicas, siendo las últimas, - obviamente -, aquellas que evolucionaron en el mundo de Web 2.0, la computación en la nube (*cloud computing*) y las aplicaciones móviles. El mundo de la web 2.0, que se basa en las externalidades de las redes, es un área relativamente nueva en aplicaciones para PyMES, en las cuales los modelos de negocio todavía son incipientes. Estos elementos de web 2.0 se están utilizando actualmente en los proyectos del Clúster en funcionalidades que van desde recomendaciones, comentarios y clasificaciones en tiendas electrónicas (eC@INCO), a comunidades virtuales (ORGANICSNET, CITE VIRTUAL), y uso de redes sociales como facebook y twitter (ORGANICSNET, CATIE).

En el caso del proyecto ORGANICSNET de la SNA la estrategia de difusión utiliza las redes sociales tanto para promocionar el sitio y el conjunto de empresas asociadas, como para acompañar el uso de dichas redes por parte de empresas individuales que quisieran utilizar facebook, twitter, flickr, y/o blogs para su relación con el público. El número de “seguidores” y/o “amigos” de la plataforma de ORGANICSNET y de sus empresas asociadas ha registrado incrementos constantes desde su implantación en 2009, con un flujo creciente de visitas también a los sitios de las mismas empresas.

El proyecto de CATIE sobre agronegocios agrícolas y forestales tiene su propia página en facebook (1200 “amigos” y cuenta en twitter (500 “seguidores”) con noticias acerca del proyecto o de temas y eventos relacionados con el sector.

*La tecnología es un elemento que estimula o facilita el cambio en la organización de las empresas y de sus cadenas de valor. Es la demanda que rige finalmente el proceso innovador y un proyecto de tecnología va a necesitar confrontarse con este factor para tener un impacto real. El proyecto va a tener que actualizar continuamente la tecnología, probar nuevos soportes, validar diferentes canales de promoción y/o venta.*

### ***Código abierto o privativo***

Un aspecto importante que ha surgido con el financiamiento de proyectos de desarrollo de servicios y soluciones TIC ha sido la propiedad intelectual del software desarrollado. Por reglas aplicables del Banco Interamericano de Desarrollo, normas que derivan principalmente de su actividad de generación de reportes y estudios relacionados con su misión de desarrollo, toda producción intelectual financiada con el aporte de fondos del Banco (o del FOMIN) es de su propiedad. Esta norma se refleja también en los convenios de cooperación técnica que la entidad firma con las agencias ejecutoras de los proyectos y debe también incluirse en cláusulas específicas en los contratos de adquisición de servicios de desarrollo de software. En resumen, todo código de programación y documentación desarrollado en el marco del proyecto pertenece exclusivamente al BID/FOMIN. Productos pre-existentes no son, obviamente, propiedad del Banco.

La discusión sobre la propiedad intelectual y la posibilidad de adaptar las reglas del BID a prácticas más usuales en proyectos de innovación, que consisten esencialmente en dejar la propiedad intelectual al ejecutor de proyectos, ha sido compleja y ha requerido varios estudios. Finalmente el FOMIN optó, con el acuerdo del departamento legal del Banco, por el establecimiento de un modelo que lleva al Banco a adoptar una licencia de código abierto para el software y su documentación (no necesariamente gratuita) accesible a terceros quienes pueden utilizarlas modificarla. La deliberación que llegó a esta conclusión se basó principalmente en las siguientes consideraciones:

- Los modelos de negocio adoptados por los proyectos del Clúster TIC no están basados prioritariamente en la venta de licencias de software, sino en la venta de servicios asociados a las plataformas. En tal sentido es relativamente poco importante para el ejecutor que alguna otra organización se apropie del software, ya que el reto más grande es la ejecución del modelo de negocio, con su personal experto, sus enlaces y alianzas, sus clientes, etc. Las reglas de licencia introducidas específicamente en el marco del programa ICT4BUS permiten también otorgar a la agencia ejecutora el derecho de mantener una licencia exclusiva de uso y comercialización por un tiempo limitado, lo cual puede ser útil para que cuente con un tiempo prudencial para armar e implementar su plan de negocios.
- El uso de licencias de código abierto para los productos de software desarrollados en los proyectos también mitiga el riesgo de perder la posibilidad de que otras organizaciones utilicen el software desarrollado en caso de abandono de la iniciativa por parte de una agencia ejecutora.

A fines de implementar estas reglas, el FOMIN desarrolló, en colaboración con el departamento legal del Banco, un procedimiento para licenciar el software en código abierto con el objetivo de asegurar a los ejecutores un cuadro legal determinado y estable.

Obviamente no todos los ejecutores comparten esta solución y en algunos casos el Banco ha consentido excepciones a las reglas, pero se estima que en muchos casos la resistencia es más un factor cultural debido al modelo de desarrollo de software empaquetado y privativo que ha sido el paradigma de la primera era de desarrollo del software.

*La propiedad intelectual de la plataforma de servicios no es un elemento diferenciador de la oferta generada por el proyecto. La organización, conocimiento del mercado, acceso a clientes y modelo de negocio, son los principales factores de éxito del proyecto. El hecho que la propiedad intelectual se quede con el financiador que luego le aplica una licencia de código abierto, como en el caso de los proyectos del Clúster TIC del FOMIN, no impide en nada el desarrollo exitoso de un proyecto de servicios a las empresas.*

### **De los modelos de negocio**

Un modelo de negocio se puede definir como “el mecanismo por el cual un negocio trata de generar ingresos y beneficios. Es un resumen de cómo una compañía planifica servir a sus clientes. Implica tanto el concepto de estrategia como el de implementación”<sup>32</sup>. Según los autores de Business Model Generation, un “modelo de negocio describe el concepto de cómo una organización crea, entrega y capta valor”<sup>33</sup>.

Definir correctamente el modelo de negocio que surge del proyecto piloto es un componente esencial de la estrategia de sostenibilidad del servicio o solución. Varios son los elementos que concurren para definir un modelo:

- **Segmento de clientes:** es esencial definir el (o los) segmento de mercado en el cual la organización irá a operar y sobre la cual basará su propuesta de valor en función de las necesidades de los clientes. ¿Quiénes son los clientes? ¿Hay que especializarse en un nicho de mercado o el producto/servicio es de demanda masiva? ¿Se trabajará sobre segmentos diferenciados, por ejemplo para un ERP adaptado a dos tipologías de empresas?
- **Propuesta de valor:** ¿Cuál es el valor que se ofrecerá al cliente? ¿Cuáles son los problemas que se contribuirá a solucionar? ¿Qué conjunto de servicios se estará ofreciendo a nuestro(s)

---

<sup>32</sup> Wikipedia: [[http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_de\\_negocio](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_negocio)]

<sup>33</sup> Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, *Business Model Generation*, 2009. Traducción del Autor. [[http://www.businessmodelgeneration.com/downloads/businessmodelgeneration\\_preview.pdf](http://www.businessmodelgeneration.com/downloads/businessmodelgeneration_preview.pdf)]. Esta sección se inspira parcialmente de este libro.

segmento(s) de mercado? ¿Cuáles son las necesidades de los clientes que se está satisfaciendo? ¿Es un producto o servicio innovador? ¿Se diferencia por su precio? ¿Tiene un impacto positivo en los costos del cliente? ¿Mejora su habilidad de acceder a nuevos mercados? ¿Qué grado de usabilidad tiene el sistema, es fácil de utilizar o requiere una fuerte inversión en la formación del personal?

- **Canales para la entrega del valor:** ¿Cómo vender y entregar el servicio/producto a los clientes y cómo comunicarles la propuesta de valor? ¿Los canales son puntos de contacto con la empresa para vender, entregar, comunicar, evaluar y asistir el cliente en la adquisición y uso del producto/servicio?
- **Relación con la clientela:** ¿Qué clase de soporte/relación espera el cliente? ¿Cómo se integran en el modelo de servicio/negocio? ¿Cuál es el costo de este tipo de relación? ¿Qué estrategia se implementará para sumar nuevos clientes? ¿Cómo se fidelizará a los clientes? ¿En qué medida, por ejemplo, se pueden utilizar elementos de web 2.0 para favorecer la relación con los clientes? ¿Los clientes van a necesitar una asistencia personalizada? ¿Se pueden utilizar elementos de *self-service* en la venta o entrega del producto?
- **Flujo de ingresos:** ¿Cuánto están dispuestos a pagar los clientes por el valor que se le entrega y cómo? Hay diferentes modalidades de rédito que pueden ser combinadas: comisiones por transacción (ejemplo, carrito de compras) o costos recurrentes (suscripción a una plataforma). La formación de precio puede ser fija (depende de variables estáticas, como la cantidad, la tipología de clientes, etc.) o dinámica (depende de condiciones de mercado, como el remate, gestión de rendimiento, o negociado). El objeto de la venta también puede variar: una licencia de software, el arrendamiento de una plataforma, la comisión por el uso de un servicio, el modelo de suscripción, la publicidad o la venta de servicios de valor agregado.
- **Recursos esenciales:** ¿Cuáles son los recursos (personal, equipamiento, tecnología, marca, financieros, etc.) necesarios para desarrollar, mantener, actualizar, mejorar el producto/servicio?
- **Actividades críticas:** ¿Cuáles son las actividades necesarias para realizar la propuesta de valor? Ellas pueden incluir el desarrollo y la actualización de un software o de una plataforma, la asistencia técnica a clientes, etc.
- **Alianzas cruciales:** ¿Cuáles son los socios con quienes aliarse para realizar la propuesta de valor, comercializar los productos/servicios, externalizar algunas actividades o contribuir al financiamiento del emprendimiento?
- **Estructura de costos:** El modelo de negocio puede basarse en la minimización de costos (automatización pronunciada, externalización de actividades no-estratégicas, estructura de personal reducida, etc.) o estar impulsado por el valor (personalización del servicio, calidad de insumos, diseño del software, etc.). En ambas configuraciones la estructura de costo incluye costos fijos y variables y economías de escala y de función.

Los puntos mencionados, son los ingredientes centrales a tener en cuenta en la definición del modelo de negocio, los cuales se pueden aplicar tanto a una empresa (u organización) como a un servicio específico. Lo más común es que se desarrolle el modelo de negocio de una empresa *start-up* que se lanza a ofrecer un servicio innovador. Esto se aplicaría entonces, por ejemplo, a la mayoría de los proyectos pilotos del Clúster TIC.

El modelo de negocio puede evolucionar junto con las condiciones de mercado, tecnología, etc. y hasta por la evolución misma del enfoque de la organización. Por ejemplo, en el caso de la Fundación Trazar, que se inició con el propósito de gestionar el servicio de trazabilidad de la carne y eventualmente adaptarlo a otros segmentos de la industria, a causa de las difíciles condiciones del mercado han impuesto un cambio de estrategia posicionándose como una entidad de desarrollo de servicios tecnológicos en el sector agrícola.

Encontrar el modelo de negocio vencedor es, en cierta medida, el “Santo Grial” de todos los proyectos innovadores. No se trata solamente de desarrollar una plataforma novedosa y técnicamente superior o de alinear fuertes alianzas, sino también de definir una propuesta de valor que responda a una necesidad real de las empresas, para la cual ellas estén dispuestas a pagar un precio (si el modelo lo prevé) y entender cómo comunicar ese valor y cómo entregarlo.

Los elementos arriba enumerados pueden confluir en un sistema de gestión estratégico basado, por ejemplo, en el cuadro de mando integral (*Balanced Scorecard*, o *BSC*) que ayuda a monitorear el avance del emprendimiento desde la perspectiva financiera, de clientes y mercado, de recursos internos/externos, y de crecimiento e innovación.

*El modelo de negocio es la estructura fundamental del proyecto piloto: el piloto debe demostrar su factibilidad económica y técnica e identificar fallas y aportar correcciones en la ruta. Si el modelo de negocio funciona hay una esperanza de sostenibilidad, de otra manera el servicio no tiene la posibilidad de sobrevivir después de la finalización del proyecto. Para alcanzar un modelo de negocio exitoso hay que definir claramente cuáles son las necesidades a las que el servicio va responder: ¿en qué le va ayudar al cliente para solucionar sus problemas? La propuesta de valor es el eje central del proyecto/negocio.*

### **La relación con los proveedores de software**

Los proyectos examinados son ejecutados por entidades que pertenecen al sector privado y al sector de la investigación científica y académica, los cuales - en la mayoría de los casos - establecen relación directa con empresas privadas proveedoras de servicios de TIC. Son muy pocos los casos donde esta relación se sustenta en el establecimiento de una alianza entre el ejecutor y el proveedor.

En general la experiencia de los proyectos en cuanto al relacionamiento con empresas de software no ha sido de las más sencillas. No son pocos los casos en los cuales ocurrieron retrasos importantes por

falta de cumplimiento de la empresa (aliada y/o proveedora). En algunos casos fue necesario cambiar el proveedor (por ejemplo SNA), con el consiguiente retraso de la ejecución y otras consecuencias que complicaron la operación. Los factores que generalmente conducen a la ruptura de la buena relación son: costos de desarrollo, mantenimiento y actualización superiores a lo previsto, no entrega de los productos acordados, no cumplimiento de requisitos y cláusulas contractuales, interfaces de usuarios poco amigables, no cumplimiento del cronograma acordado, falta de personal disponible o alta rotación del mismo, defectos no aparentes, insuficiente calidad del código, testeo inexistente, poca flexibilidad para realizar modificaciones durante el desarrollo, etc. En resumen, las razones que pueden dificultar la relación son numerosas y cada una de ellas puede afectar gravemente el proyecto.

La dificultad encontrada en la relación con los proveedores de software refleja parcialmente el nivel de desarrollo del sector de software en América Latina: las empresas generalmente son recientes, pequeñas y muy frecuentemente no disponen de procesos de calidad y de desarrollo adaptados. Cuando no son simplemente vendedores de soluciones de terceros, su capacidad de responder a necesidades complejas de desarrollo es todavía bastante limitada. Estas debilidades no pueden sorprender si se considera que el sector ha conocido un crecimiento intensivo y desordenado. Creemos que con la adopción de estándares y modelos de desarrollo de calidad se ha iniciado una evolución prometedora que finalmente tendrá su impacto positivo en los clientes de las empresas de software.

Otro punto para destacar es la propiedad del código y la calidad del trabajo. Las empresas tienden a querer mantener la propiedad del código fuente para poderlo re-utilizar con otros clientes o mantener al cliente en una relación de dependencia. Son muy pocas las empresas de software (especialmente pequeñas) que eligen otra estrategia de negocio. Resulta entonces una buena práctica asegurarse que la propiedad del código fuente del software se quede en la entidad contratante. En el caso de proyectos del Clúster hasta es obligatorio que la propiedad se quede en el BID, como ya se mencionó.

Algunas medidas de mitigación de los problemas que suelen ocurrir en la relación con el proveedor de software pueden ser incluidas en el contrato de prestación de servicios. Tal es el caso de la propiedad de los productos y la obligación de entrega del código al cliente. También se puede establecer un calendario de pago contra entrega de productos intermedios que asegure al cliente la posibilidad, si fuera necesario, de cambiar de proveedor sin perder demasiados recursos económicos en el proceso. Otras medidas pueden ser internas o de organización del trabajo; por ejemplo es importante tener un recurso humano interno o externo a disposición que conozca bien de desarrollo de software y pueda relacionarse técnicamente con el proveedor. También se pueden internalizar algunas funciones, (como en el caso de ACDI y UDG), que van desde la definición de las funcionalidades de la solución a desarrollar hasta la programación de algunos componentes del software cuando las soluciones son complejas. Sin embargo, a menos que se disponga de personal especializado (como el caso de UDG), esta medida implica costos de personal fijo que no todos los proyectos pueden justificar. También se necesita que la visión del proyecto sea clara para ambas partes y que la comunicación entre ellas sea fluida y amigable (pero no condescendiente), con una actitud mutua de *problem-solving*. El cliente tiene que ejercer una supervisión apropiada del trabajo de la empresa y evaluar la calidad de lo que se ha entregado. También es útil prever cláusulas para la modificación y renegociación razonables del contrato. Por otro lado también es importante que la relación cliente-proveedor funcione y que las responsabilidades de la

empresa proveedora sean bien incluidas en el contrato. En resumen, se puede concluir que en el caso de la relación cliente - proveedor el proceso de contratación y adquisición es un elemento esencial, aunque no suficiente de por sí para el éxito del contrato para ambas partes.

Por otro lado, es siempre recomendable realizar un llamado público para seleccionar el proveedor, ya que es mejor contar con más opciones de mercado. También es importante, en el proceso de selección, evaluar la calidad del proveedor: las ofertas de bajo costo o muy optimistas no siempre son las mejores. En la fase de supervisión hay que fortalecer los procesos administrativos, garantizando que los requisitos indicados y compromisos asumidos sean debidamente registrados, las decisiones importantes documentadas y justificadas y que los progresos y cambios cualitativos sean medidos. El proceso de selección inevitablemente extiende los tiempos del proyecto (que no debe ser demasiado breve), pero al mismo tiempo da mayores garantías cuanto a la calidad del desarrollo de la firma proveedora.

Una modalidad a considerar en la relación con la empresa de software es de apoyarse en metodologías establecidas, como las incluidas en el CMMI u otros modelos de desarrollo de software. Un elemento central de la metodología consiste en la definición de un cuadro de requerimientos de desarrollo a partir de las exigencias del cliente (o del proyecto). Las necesidades del cliente se traducen inicialmente en requerimientos de producto y de componentes de producto, luego en una arquitectura de producto y de componentes, y en el desarrollo de la solución técnica. La gestión de requerimientos y de sus cambios es la base de una relación operativa funcional entre el proveedor y el cliente y debe ser acordada en su estructura básica desde el principio.

Según lo mencionado hasta acá, no parece que sea una panacea establecer previamente una alianza entre la agencia ejecutora de un proyecto y una empresa de software o que sea esta última quien conduzca el proyecto, como alternativa para reducir los riesgos. Por lo menos, a la luz de lo que se ha observado en estos años, no se considera que esta sea una solución fácilmente viable en mercados que aún no están lo suficientemente maduros y en los cuales el sector privado no percibe perspectivas de rentabilidad que actualmente justifiquen su inversión. Para la mayoría de las empresas de software que operan en el mercado latinoamericano, el sector de clientes de PyMES sigue siendo problemático y siendo las empresas de software normalmente pequeñas y con altos requisitos de competitividad y flexibilidad, un interés eventual en este mercado puede precipitadamente extinguirse si, como es frecuente en este mercado, no hay un rápido retorno sobre la inversión.

Por último, si bien la mayoría de los proyectos financiados por el Clúster han optado por un desarrollo de software a medida para responder a las necesidades complejas del proyecto y sus involucrados, no hay que descartar el uso de software existente donde las aplicaciones disponibles pueden cubrir la totalidad de los requisitos de software del proyecto o, al menos, una parte.

*El desarrollo del software, componente esencial de un proyecto de TIC: si se empieza mal, el desarrollo de la solución se transforma en un tormento para el cliente y el proveedor. Por eso es útil limitar cuanto sea posible las áreas de incertidumbre para ambas partes mediante una atenta administración de los requerimientos del proyecto. Al no tener una competencia suficiente al interior de la organización, cosa que sería de todas maneras aconsejable para un proyecto de TIC, hay que considerar la posibilidad de contratar un consultor experto en contrataciones de software para que ayude en el proceso de llamado, selección, contratación de la empresa de software y de validación de requerimientos.*

### **De las alianzas**

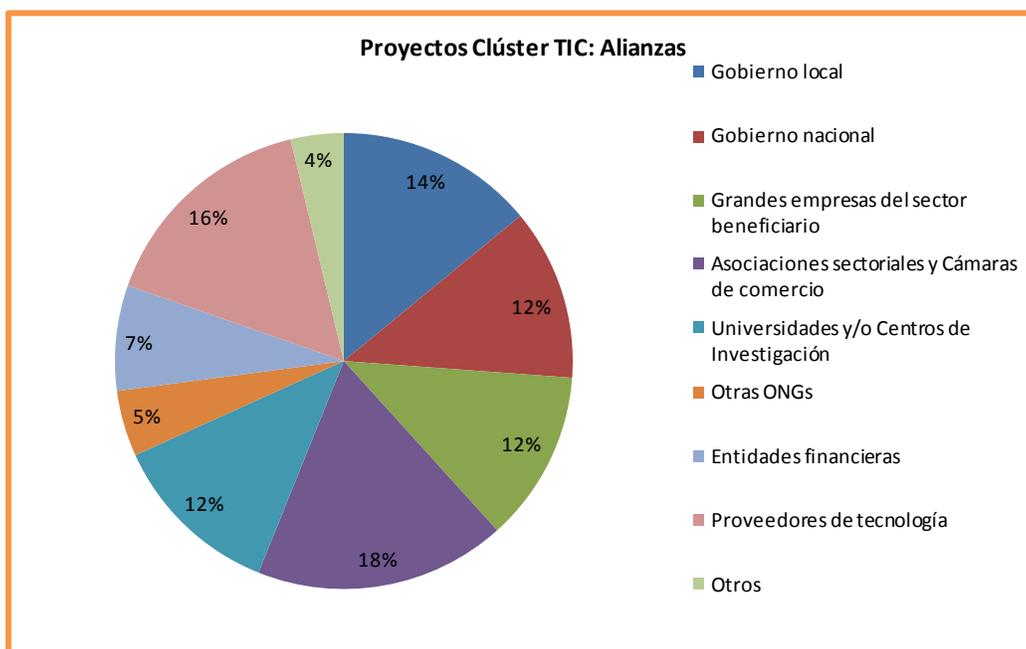
Las motivaciones y formas de colaboración son múltiples, y es importante entender bien cuál puede ser el valor agregado para cada uno de los socios institucionales del proyecto. Un proveedor de tecnología va a querer invertir en acciones que potencialmente le puedan llevar un número interesante de clientes futuros; un proveedor de una cadena de valor estará interesado en mejorar su imagen en el sector de pertenencia, su eficiencia en la logística y su relación con los clientes; un gobierno puede estar interesado en apoyar el sector específico o puede tener ventajas directas que derivan del servicio; una asociación gremial empresarial estará interesada en contribuir al desarrollo de sus socios; una universidad o centro de investigación en desarrollar la capacidad tecnológica de su región o en proveer servicios de extensión tecnológica.

Las tipologías y objetos de alianzas abarcan fundamentalmente cuatro áreas:

- **Apoyo financiero:** es un elemento importante desde la fase de diseño de la operación. Muchas agencias no tienen acceso a recursos suficientes para asegurar la contrapartida del proyecto del FOMIN (o de otros donantes) por lo cual necesitan contar con el financiamiento de otras entidades, que suelen ser gobiernos (locales o nacionales), asociaciones gremiales empresariales, empresas privadas u otras entidades financieras interesadas en la operación. El apoyo financiero puede también ocurrir en etapas finales del proyecto, por ejemplo para el financiamiento de su expansión, o como modalidad de apoyo a las empresas beneficiarias .por ejemplo en la compra de equipamiento de computación o para otras inversiones que sean necesarias. Otra modalidad de financiamiento es la que sucede durante la creación de una empresa *spin-off* a través de aportes de inversores financieros u operativos.
- **Apoyo institucional:** la presencia de instituciones públicas o privadas (gobiernos, asociaciones gremiales empresariales, entidades de fomento de la empresa, etc.) es aconsejable para aumentar la visibilidad de la iniciativa y para planear posiblemente el futuro de la operación, ya que pueden favorecer el acceso a recursos financieros, la organización de eventos de difusión o el establecimiento de políticas sectoriales que pueden impactar sobre los beneficiarios del proyecto.

- **Apoyo técnico:** el soporte técnico a la operación puede provenir de empresas del sector de TIC (telecomunicaciones, software, hardware) que quieren explorar nuevas oportunidades de desarrollo de su negocio o invertir en acciones en el marco de sus actividades de responsabilidad social. También puede provenir de universidades o centros de investigación que tienen una misión de desarrollo de la tecnología e innovación en su ámbito de acción y desde entidades del sector privado que operan en la cadena de valor del sector de intervención o que prestan servicios a empresas del sector.
- **Apoyo comercial:** alianzas para la distribución de servicios, con entidades o personas involucradas en la cadena de valor directa o indirectamente, sin ser necesariamente una panacea pueden seguramente facilitar el contacto con las empresas clientes. Pueden ser, por ejemplo, empresas de software que estarían interesadas en ofrecer un producto nuevo a sus clientes, o una red de agentes de microfinanzas que pueden ver en un producto de software de contabilidad un valor agregado para sus clientes y por otro lado mitigar los riesgos crediticios de la misma institución. La naturaleza de las alianzas y su impacto en el modelo de negocio varía según la tipología del servicio: en caso de servicios empaquetados la venta es relativamente ágil y el servicio pos-venta está asegurado por el proveedor mismo. En caso de productos altamente personalizados a nivel de la empresa o de servicios que abarcan una cadena de valor la intervención de un socio de distribución puede ser más intensiva ya que usualmente requiere un importante esfuerzo de consultoría técnica.

La gran mayoría de los proyectos del Clúster TIC han establecido alianzas con otras instituciones. De la encuesta de los proyectos del Clúster resultó que de las 38 organizaciones que respondieron, solamente 3 no establecieron ninguna alianza, 13 agencias formaron alianzas con 1 a 3 instituciones, 10 agencias se aliaron con 3 a 5 instituciones y 12 agencias establecieron alianzas con más de 5 aliados. En cuanto a la tipología de las instituciones con las cuales se establecieron alianzas surge el siguiente cuadro:



Es interesante notar el peso de los gobiernos locales (15 menciones), nacionales (13 menciones), gremios empresariales (19 menciones) y proveedores de tecnología (17 menciones). En este último caso, es posible que se incluyan algunas firmas que han sido contratadas por el proyecto; resultando así mismo un dato interesante.

En referencia al objeto de la alianza, el 63% de los acuerdos incluyen apoyos técnicos, el 57% se realizaron para fortalecer la promoción, el 46% para financiamiento y el 34% para mercadeo.

Con el tiempo las agencias ejecutoras de los proyectos del Clúster han reconocido la importancia de las alianzas con entidades interesadas en el objetivo del proyecto. Así lo recapitula FUNDES Venezuela:

*La especialización de FUNDES está centrada en la entrega de servicios de formación y consultoría, de allí que para poder entregar esta propuesta de valor, es necesaria la participación de otros actores que coadyuven con el propósito de hacer más competitivas a las PyMES y estén interesados en invertir en ellas; bien sea porque son parte de su cadena de valor (clientes, proveedores, canales) o porque son sujetos de acción de sus políticas de responsabilidad social.<sup>34</sup>*

*El involucramiento de aliados en el proyecto es generalmente un factor positivo. Organizaciones asociadas pueden aportar recursos económicos o know-how, facilitar el mercadeo, y/o dar más visibilidad y crédito al proyecto. Al establecer alianzas es importante entender cuáles son las motivaciones de los socios potenciales y en qué medida el proyecto puede satisfacer a sus necesidades.*

## Conclusiones

El avance de las TICs en América Latina, como en otras partes del mundo, está modificando profundamente la vida económica de los países y en algunos casos revolucionando ya el modelo de negocio de algunos sectores de la producción o de servicios. En este sentido está muy claro que las empresas, grandes o pequeñas, no podrán ignorar el uso de la tecnología si quieren expandir o solamente mantener su mercado.

El Clúster de TIC del FOMIN ha demostrado, en casi diez años de actividad y 50 proyectos financiados y ejecutados, que se pueden renovar o fortalecer modelos de negocios o el funcionamiento de cadenas enteras de valor gracias a un uso adecuado e inteligente de las TICs. Los proyectos han mostrado que el énfasis para alcanzar el éxito en el desarrollo de servicios o soluciones de TICs tiene que estar del lado del cliente, es decir, que el proyecto tiene que identificar claramente una necesidad (o más de una) de un sector o de una clase de empresas que hayan alcanzado un nivel de madurez que les permita asumir

---

<sup>34</sup> Zoraya Villamediana, *Modelo de Vinculación Sectorial*, Documento FUNDES Venezuela, diciembre 2005.

el cambio en el cual la tecnología puede tener un rol de facilitador/disparador. En otras palabras, no es la tecnología que genera por sí mismo el cambio, sino la necesidad o la demanda a la cual responde que facilita el uso innovador de la aplicación de TICs.

En este sentido, se ha observado también como, en presencia de servicios de conectividad fiables y económicos, ningún sector de la economía tiene excusas para quedarse fuera del cambio: los proyectos del sector agrícola han se encuentran entre los más innovadores, disruptivos y con mayor potencial futuro. Obviamente cada sector, sub-sector, área geográfica, tiene sus particularidades e idiosincrasias que conviene tomar en cuenta al momento de diseñar un servicio.

Los proyectos financiados en el marco del Clúster, no son proyectos de desarrollo de soluciones o servicios empaquetados, ya que requieren esfuerzos importantes a nivel de diseño y adaptación de la solución, formación y asistencia técnica a las empresas usuarias, y construcción del modelo de negocios de servicio con el involucramiento de otros actores y socios. Un proyecto de esta envergadura e impacto no resulta atractivo para la mayor parte de las empresas de software, ya que requiere una inversión en el largo plazo y una capacidad de aglutinamiento y convocatoria tanto en el sector mismo como en su entorno económico e institucional que está solo al alcance de organizaciones gremiales empresariales reconocidas.

Se observa también el rol creciente de entidades sin ánimo de lucro, gremios empresariales, ONG, instituciones académicas, que están interpretando de manera innovadora su rol en el contexto empresarial. Son frecuentemente ellas, y especialmente las ONGs radicadas en el territorio y en contacto con las PyMEs, quienes reconocen más rápidamente nuevas oportunidades de desarrollo económico y social. Para completar su trayectoria los proyectos tienen que maximizar su impacto en las cadenas de valor aliándose, cuando sea oportuno, con actores del sector público y/o privado que participan de la cadena de valor o la promueven. La evolución de varias de las organizaciones que han ejecutado proyectos del Clúster confirma la tendencia hacia la creación de emprendedores sociales que borran los distinción entre emprendimientos con y sin fines de lucro<sup>35</sup>.

El modelo de vinculación con las empresas o, el plan de mercadeo, así como el plan de sostenibilidad (o plan de negocios), son el fundamento del proyecto y evolucionan en sintonía con los resultados y lecciones aprendidas del piloto. Es importante considerar el rol de empresas pioneras, socios industriales, financieros, científicos o gubernamentales en el modelo de vinculación con las empresas. También proyectar las hipótesis de sostenibilidad en base a la oferta de servicios y la demanda del mercado para asegurar la continuidad del proyecto, una vez que haya demostrado su viabilidad económica y técnica.

---

<sup>35</sup> A este propósito es interesante la lectura de un artículo de Michael Porter y Mark Kramer, "How to Fix Capitalism", publicado en *Harvard Business Review* de enero-febrero 2011. En la substancia, los autores sugieren que las empresas incorporen aspectos sociales en su estrategia de generación de valor, ya que ellos serán beneficiosos en el largo plazo. Estos conceptos incluyen también el apoyo a los distritos productivos locales para que mejoren sus niveles de eficiencia y su impacto en la comunidad y la colaboración con entidades sin ánimo de lucro que se ponen en este contexto como intermediarios avanzados.

Fundamental, para el éxito de una iniciativa en este sector, son el compromiso de su ejecutor, la calidad emprendedora del equipo humano, la capacidad de la agencia ejecutora de incorporar y valorar la oferta en sus servicios o de facilitar su transferencia en externalización a una entidad tercera, pre-existente o a ser creada especialmente.

La riqueza de experiencias de los proyectos del Clúster es tal que, oportunamente documentada y compartida a través de conferencias o webinars, puede ser una fuente de lecciones aprendidas y modelos de negocios a ser considerados por cualquier otro emprendimiento similar. Además, el Clúster ha logrado crear una red de organizaciones y personas que pueden en cualquier momento apoyar o aconsejar una organización que esté empezando a explorar el universo de los servicios de TICs para las PyMEs.

Queremos concluir con una recomendación general para un futuro emprendedor sobre los ingredientes que no pueden faltar en su estrategia: **visión** sobre el sector y la demanda, **inteligencia** sobre el uso de la tecnología, **pasión** empresarial, **paciencia** en el trabajo con las PyMEs, y **adaptabilidad** a las condiciones cambiantes del mercado.

## Siglas y Abreviaturas

|               |   |
|---------------|---|
| ACDI          | Asociación Cultural para el Desarrollo Integral                     |
| ADIMRA        | Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina   |
| Agexport      | Asociación Gremial de Exportadores                                  |
| APYME         | Asamblea de Pequeños y Medianos Empresarios                         |
| ASP           | Application Service Provider  |
| B2B           | Business-to-Business  |
| B2C           | Business-to-Consumer  |
| B2G           | Business-to-Government  |
| BI            | Business Intelligence   |
| BID           | Banco Interamericano de Desarrollo                                  |
| BPM           | Business Process Management   |
| BSC           | Balanced Scorecard  |
| CAD/CAM       | Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing                |
| CAINCO        | Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Santa Cruz               |
| CCS           | Cámara de Comercio de Santiago                                      |
| CIID          | Centro Internacional de Investigación en el Desarrollo              |
| CMI           | Cuadro de Mando Integral  |
| CNC           | Cámara Nacional de Comercio   |
| Confecámaras  | Confédération Colombiana de de Cámaras de Comercio                  |
| CRM           | Customer Relationship Management                                    |
| EDI           | Electronic Data Interchange   |
| ERP           | Enterprise Resource Planning  |
| FOMIN         | Fondo Multilateral de Inversiones                                   |
| FUNDECOMERCIO | Fundación Centro para el Desarrollo Tecnológico                     |
| FUNDEP        | Fundação de Desenvolvimento de Pesquisa                             |
| FUNDES        | FUNDES  |
| GAP           | Good Agricultural Practice  |
| ICA           | Institute for the Connectivity in the Americas                      |
| ICT4BUS       | ICT Innovation Program for e-Business and SME Development           |
| ICT4GP        | Information and Communication Technology for Government Procurement |
| IDRC          | International Development and Research Center                       |
| INTA          | Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria                       |
| ITESM         | Instituto Tecnológico de Monterrey                                  |
| ITU           | International Telecommunications Union                              |
| LATU          | Laboratorio Tecnológico del Uruguay                                 |
| Mps.BR        | Melhoria de Processos do Software Brasileiro                        |
| MRP           | Manufacturing Resource Planning                                     |
| OCDE          | Organización para La cooperación y el Desarrollo Económico          |
| PIB           | Producto Interno Bruto  |
| PyMES         | Pequeñas y Medianas Empresas  |
| RELAIS        | Red Latinoamericana de la Industria del Software                    |
| RPM           | Rapid Prototyping and Manufacturing                                 |
| SaaS          | Software as a Service   |

|        |  |
|--------|--|
| SCM    | Supply Chain Management                            |
| SNA    | Sociedade Nacional de Agricultura                  |
| TIC    | Tecnología de la Información y Comunicación        |
| UDG    | Universidad de Guadalajara                         |
| UIT    | Unión Internacional de Telecomunicaciones          |
| UNCTAD | United Nations Conference on Trade and Development |

## Proyectos del Clúster TIC del FOMIN

| Sigla utilizada      | Agencia Ejecutora / País   | Título del Proyecto   | Notas (Fecha cierre proyecto / Sitio web)   |
|----------------------|--|---|---|
| <b>PRYMEROS</b>      | Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio – Confecámaras / Colombia      | Apoyo Desempeño Empresarial mediante Uso Tecnologías Información, Comunicaciones    | 2006-06<br><a href="http://www.medellincidadcluster.com">www.medellincidadcluster.com</a> |
| <b>TRAZ.AR</b>       | Asociación Cultural para el Desarrollo Integral (ACDI) / Argentinas            | Nuevas Tecnologías para el desarrollo de PYMES en Exportación de Carnes TRAZAR      | 2006-12<br><a href="http://www.trazar.org">www.trazar.org</a>                             |
| <b>LANIA</b>         | Laboratorio Nacional Informática Avanzada (LANIA) / México                     | Sistema Integrado para la Certificación del café en Veracruz                        | 2007-07<br><a href="http://www.lania.com.mx/sigc32.html">www.lania.com.mx/sigc32.html</a> |
| <b>CCS-WEB</b>       | Cámara de Comercio de Santiago / Chile   | CCS Servicios del Web   | 2007-07   |
| <b>PVL</b>           | Fundación Centro para el Desarrollo Tecnológico – FUNDECOMERCIO / Colombia     | Proveeduría Virtual y Logística - PVL   | 2007-10<br><a href="http://www.gelcon.org.co">www.gelcon.org.co</a>                       |
| <b>E-CERTCHILE</b>   | Cámara de Comercio de Santiago / Chile   | Programa Fortalecimiento de la Seguridad y Confianza Comercio Electrónico           | 2008-01<br><a href="http://www.e-certchile.cl">www.e-certchile.cl</a>                     |
| <b>CEPRI</b>         | Centro de Productividad Industrial - CEPRI                                     | Plataforma TIC / ICT platform to support SME competitiveness in the digital economy | 2008-06   |
| <b>FUNDEP</b>        | Fundação de Desenvolvimento de Pesquisa - FUNDEP                               | SME Metasys   | 2008-10   |
| <b>@CAINCO</b>       | Cámara de Industria y Comercio de Santa Cruz – CAINCO / Bolivia                | Desarrollo de Oportunidades de Comercio Electrónico para PYMES en Santa Cruz        | 2009-02<br><a href="http://www.cainco.org.bo/ecainco">www.cainco.org.bo/ecainco</a>       |
| <b>TRAZAR.NIC</b>    | Asociación Cultural para el Desarrollo Integral (ACDI) / Nicaragua y Argentina | Transferencia Tecnológica de Sistema de Trazabilidad de Carnes TRAZ.AR a Nicaragua  | 2009-02<br><a href="http://www.trazar.org.ni">www.trazar.org.ni</a>                       |
| <b>PYME CREATIVA</b> | Instituto Tecnológico de Monterrey - ITESM                                     | PYME Creativa / Creative SME  | 2009-04<br><a href="http://www.pymecreativa.com">www.pymecreativa.com</a>                 |
| <b>PIXYS</b>         | Universidad de Guadalajara   | Proyecto "E-Cadena Productiva" / Productive "E-Chain" Project - (Pixvs)             | 2009-06<br><a href="http://www.pixvs.com">http://www.pixvs.com</a>                        |
| <b>APYME-B2G</b>     | Asamblea de Pequeñas y Medianas Empresas - APYME                               | Apoyo a las PYMES en E-Compras Gubernamentales - B2G                                | 2009-06   |
|                      | Cámara de Industria y Comercio de Panamá                                       | Desarrollo del Comercio Electrónico   | 2009-08   |

|                     |  |   |         |
|---------------------|--|---|---------|
|                     | Asociación de Industriales Metalúrgicos - ADIMRA   | Aplicación de TIC para PyMES del Sector Metalúrgico   | 2009-08 |
| <b>PROFORTE</b>     | Fundación para el Desarrollo Sostenible – FUNDES / Venezuela   | Soluciones en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para el Fortalecimiento del Modelo de Negocios de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES) del Sector de Farmacia en Venezuela – PROFORTE | 2010-03 |
|                     | Cámara nacional de Comercio de Chile - CNC   | Apoyo a las PYMES en E-Compras Gubernamentales - B2G  | 2010-03 |
| <b>BSC-BPM PyME</b> | Fundación para el Desarrollo Sostenible – FUNDES / Bolivia   | Mejoramiento Gestión Estratégica y Productividad de las PYMES a Través de TIC   | 2010-04 |
|                     | Incubadora de Antioquia de Medellín / Colombia   | Tienda Electrónica para PYME de Zonas Vulnerables de Medellín   | 2010-06 |
| <b>ORGANICSNET</b>  | Sociedade Nacional de Agricultura – SNA / Brasil   | TIC para Facilitar el Acceso al Mercado a Productores Orgánicos (OrganicsNet)   | 2010-07 |
|                     | Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE / Costa Rica                           | Innovaciones en TIC para el desarrollo de Eco-PyMES agrícolas y forestales en Centro America  | 2010-10 |
| <b>FruTIC</b>       | Asociación Citricultores de Concordia / Argentina  | Tecnologías Aplicadas a las Gestión Ambiental en PYME productoras de Frutas (FruTIC)  | 2010-10 |
|                     | Cámara nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática – CANIETI / México    | Aplicaciones de RFID/CB para mejorar las entregas a tiempo (fill rates) de PYME en México y LATAM   | 2010-10 |
|                     | Sindicato da Industria de Reparacao de Vehiculos e Acessorios do Estado Sao Paulo – SINDIREPA / Brasil | Mecanica WEB  | 2010-11 |
| <b>PRO ART PUNO</b> | Asociación para el Desarrollo del Entorno / Perú   | Fortalecimiento de la Cadena de Producción de Artesanía de la Región Puno   | 2011-02 |
|                     | Asociación Gremial de Exportadores – AGEXPORT / Guatemala  | Facilitación y Desarrollo del Comercio Exterior   | 2011-03 |
|                     | Centro de Almaceneros Minoristas, Baristas y Afines del Uruguay  | Soluciones Innovadoras para el Comercio Minorista de la Alimentación  | 2011-03 |

|                     |   |  |         |
|---------------------|---|--|---------|
|                     | Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa – CONAMYPE / El Salvador  | Programa de Apoyo a las MIPYMES en Compras Gubernamentales / Government Procurement Support Program for SMEs | 2011-03 |
| <b>CITE VIRTUAL</b> | Laboratorio Tecnológico del Uruguay - LATU  | Cite Virtual - Centros de Innovación Tecnológica Virtuales para mejora de PYMES de Perú y Uruguay            | 2011-07 |
|                     | Servicio de Impuestos Internos - SII / Chile  | Desarrollo, Factura Electrónica y Portal Tributario para Microempresas y PyMES                               | 2011-07 |
|                     | Centro de Farmacias del Uruguay   | Establishment in 240 Pharmacies of a platform of business and services                                       | 2011-10 |
|                     | Cámara de Comercio de Guatemala   | Apoyo al Desarrollo del Comercio Electrónico   | 2011-12 |
|                     | Fundacion Stro / Uruguay  | Access Platform to SME financing in Uruguay(PFP)   | 2011-12 |
|                     | Instituto Brasileiro da Qualidade y Produtividade do Paraná / Brasil  | Logistical Managerial System for Micro and Small Enterprise  | 2012-01 |
|                     | Federación Médica del Interior / Uruguay  | Productivity and Management Improvements in Healthcare System  | 2012-03 |
|                     | Cámara de exportadores de Costa Rica - CADEXCO  | Promotion of the SME Exports through the ICT - EXPORTS 2.0   | 2012-07 |
|                     | Fundación Chasquinet / Ecuador  | Strengthening Telecenter Business Model through E-Commerce   | 2012-09 |
|                     | Servicio nacional de adiestramiento en trabajo industrial – SENATI / Perú   | Strengthening the Productive Chain in the SME Sector   | 2012-10 |
|                     | Asociación cooperadora de la dirección de asesoramiento y servicios tecnológicos Esmeralda y Ocampo – Agencia DAT / Argentina |  | 2013-02 |
|                     | Asociación de Empresas Transporte Urbanocolectivo y Masivo Área Metropolitana (ASEMTUR) / Colombia                            | Implementation of ICT in electronic commerce of supplies   | 2013-03 |
|                     | Comisión administradora del mercado modelo & ICAA / Uruguay   | Democratization of access to information in the Market Model   | 2013-06 |

|                |   |   |         |
|----------------|---|---|---------|
|                | CARIRI / Trinidad & Tobago  | Improving performance of SMEs through the application of ICT                                      | 2013-07 |
|                | Sociedad de Comercio Exterior del Perú  | New distribution channels for Peruvian SMEs   | 2013-08 |
|                | Vox Terra / Bolivia   | Sistema de Información y Capacitación sobre Semillas en el Departamento de Santa Cruz, Bolivia    | 2013-12 |
|                | Fundación Intercooperation / Ecuador  | TIC para fortalecer negocios de las PYME Asociativas del Consorcio Nacional de Lácteos            | 2013-12 |
|                | Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria (FIAGRO) / El Salvador  | Sistema de Información Agrícola y Agroindustrial  | 2013-12 |
|                | Bahamas Chamber of Commerce   | Project Bahamas Virtual Platform  | 2013-12 |
|                | Universidad de Ibagué / Colombia  | TURISTIC Una Vitrina del Tolima para el Mundo   | 2013-12 |
|                | Trinidad and Tobago Coalition of Services – TTCS  | ICT Innovations for the Development of the Masquerade Industry of Trinidad and Tobago             | 2013-12 |
| <b>RELAIS</b>  | Cámara de Comercio de Lima, SOFTEX, CANACINTRA, ESI-Center / Regional   | Mejora de la calidad de los productos de software elaborados por PYME en Latinoamérica            | 2014-12 |
| <b>Mps.BR</b>  | Asociación para la Promoción de la Excelencia del Software Brasileiro - SOFTEX / Brasil   | Programa de Apoyo a la Competitividad de las PYMES de Software                                    | 2009-12 |
| <b>ICT4GP</b>  | Banco Interamericano de Desarrollo, Centro Internacional de Investigación en el Desarrollo, Organización de los Estados Americanos / Regional | Fortalecimiento de Sistemas de Contratación Pública a Través de TIC y la Participación de MIPYMES | 2014-12 |
| <b>ICT4BUS</b> | Banco Interamericano de Desarrollo  | Programa de Innovación en TIC para el Desarrollo de la PyME y el e-business                       | 2014-12 |

## ANEXOS

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| ANEXO I   | Estudio de caso TRAZ.AR       |
| ANEXO II  | Estudio de caso FruTIC        |
| ANEXO III | Estudio de caso BSC BPM-PyMES |
| ANEXO IV  | Estudio de caso eC@inco       |
| ANEXO V   | Fichas de proyectos           |
| ANEXO VI  | Mapeo de proyectos            |