

Sebastián Rovira
Giovanni Stumpo
Compiladores

Entre mitos y realidades

TIC, políticas públicas y desarrollo
productivo en América Latina



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Alianza para la sociedad de la información
en América Latina y el Caribe - Fase 2

Inclusión ➤ innovación ➤ desarrollo



Programa financiado por la Unión Europea

Entre mitos y realidades. TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina

Sebastián Rovira
Giovanni Stumpo
(Compiladores)



NACIONES UNIDAS



Alianza para la sociedad de la información
en América Latina y el Caribe - Fase 2
inclusión  innovación  desarrollo



Programa financiado por la Unión Europea

Esta publicación ha sido realizada en el marco de del proyecto “Diálogo político inclusivo e intercambio de experiencias” del programa Alianza para la Sociedad de la Información 2 (@LIS2), cofinanciado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Unión Europea, y ejecutado por la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL.

Este documento fue preparado por Sebastián Rovira y Giovanni Stumpo (funcionarios de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL), que contaron con la colaboración de Pietro Santoleri y Stephany Scotto, a quienes quisieran agradecer de manera especial por todo el esfuerzo y compromiso con el trabajo realizado.

Las opiniones expresadas en este libro, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de las Naciones Unidas.

Este documento se ha realizado con ayuda financiera de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en el mismo no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea.

Esta publicación puede descargarse en línea en <http://www.cepal.org/Socinfo>.

Índice

Prólogo.....	13
<i>Alicia Bárcena</i>	
Resumen.....	15
I. Incorporación de TIC en el sector productivo: uso y desuso de las políticas públicas para favorecer su difusión.....	17
<i>Sebastián Rovira, Pietro Santoleri, Giovanni Stumpo</i>	
A. Las TIC en América Latina: un panorama regional.....	17
B. TIC y desarrollo empresarial: entre retórica y realidad.....	21
1. Factores relacionados con las características de la empresa.....	24
2. Factores relacionados con la tecnología.....	27
3. Entorno.....	28
D. La difusión de las TIC en el tejido productivo latinoamericano.....	29
E. Políticas para el fomento de las TIC en América Latina.....	39
1. El contexto regional.....	39
2. Las iniciativas enfocadas hacia las empresas.....	40
3. Hacia una nueva etapa en la definición de políticas para impulsar un uso eficaz de TIC en las empresas.....	45
F. Conclusiones.....	47
Bibliografía.....	50
II. Un análisis de los cambios en la política para favorecer la incorporación de TIC en Argentina desde la perspectiva de los procesos empresariales.....	55
<i>Fernando Peirano</i>	
A. Introducción.....	55
B. Las TIC en las empresas argentinas.....	56
C. Políticas públicas de promoción de TIC.....	61
1. Hitos de las políticas hacia las TIC de Argentina.....	61

2. El retorno de la perspectiva estratégica a las políticas públicas	64
D. Otras acciones estatales y proyectos relacionados con TIC	77
1. TIC en agro y metalurgia: los proyectos TRAZ.AR y ADIMRA.TIC	77
2. Instrumentos financieros para la adquisición de TIC en pymes argentinas	79
E. Conclusiones y sugerencias de política	84
Bibliografía	87
III. Iniciativas para promover la incorporación de tecnologías de la información y de las comunicaciones por parte de las empresas en Bolivia	89
<i>Edson Espinoza</i>	
A. Introducción.....	89
B. Acceso a las TIC por parte de las empresas	90
1. Red No Comercial de Comunicación de Datos (BolNet)	94
2. Unidad de fortalecimiento informático del Poder Ejecutivo (UFI) D.S. N° 25943.....	95
3. ADSIB, D.S. N° 26553.....	96
4. La Estrategia Boliviana de Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Desarrollo (ETIC)	96
5. El Plan Nacional de Inclusión Digital (PNID, 2007 - 2010)	98
6. Agenda Digital Boliviana (2012-2014)	100
7. El Programa de Administración Electrónica en el Estado Boliviano PAE	102
8. Iniciativas estatales que promueven el uso de TIC en la sociedad Manual de estandarización de páginas web	103
D. La nueva Ley de Telecomunicaciones	105
E. Programas orientados a favorecer la incorporación de TIC en las empresas	107
1. Municipios y gobernaciones	107
2. Otras iniciativas que impactan en la adopción de TIC en empresas.....	110
3. Recursos financieros	112
F. Síntesis y reflexiones	115
Bibliografía	116
IV. Las políticas de difusión de las TIC en las empresas brasileñas	119
<i>Roberto Vermulm</i>	
A. Introducción.....	119
B. Utilización de las TIC en las empresas	120
1. Difusión de la informática en el sector productivo	120
2. El uso de <i>Internet</i>	123
C. Contextualización de la política de TIC en el Brasil	129
1. Políticas recientes de TIC en el Brasil	129
2. La política de desarrollo productivo 2008-2010.....	134
3. El Plano Brasil Maior y el TI Maior.....	136

D. Las políticas de difusión de las TIC en las empresas	137
1. FINAME	138
2. Tarjeta BNDES.....	140
3. PROSOFT Comercialización	147
4. El papel del SEBRAE	150
E. Conclusiones: balance general sobre las políticas de difusión de las TIC en las empresas brasileñas.....	153
Bibliografía	156
Sitios visitados	157
Anexo.....	157
V. Evaluación de las políticas públicas para la adopción de TIC en las empresas chilenas	159
<i>Pablo Bello Arellano</i>	
A. Introducción.....	159
B. Disponibilidad y uso de las TIC por parte de las empresas chilenas.....	160
1. Beneficios percibidos por las empresas como consecuencia de la incorporación de las TIC	161
2. Infraestructura y acceso	163
3. Uso de las TIC	166
C. Estrategia digital nacional	170
1. La Agenda Digital 0: Chile hacia la sociedad de la información	171
2. La Agenda Digital 2004-2006	175
3. La Estrategia Digital 2007-2012	178
D. Políticas para facilitar la incorporación de TIC en las empresas	181
1. Políticas directas de fomento para la incorporación de TIC en las empresas	185
2. Políticas indirectas de fomento para la incorporación de las TIC en las empresas	188
E. Conclusiones y sugerencias de política	191
Bibliografía.....	193
VI. TIC y sector productivo en Colombia: en la búsqueda de políticas que impulsen un uso integral	195
<i>Luis H. Gutiérrez</i>	
A. Introducción.....	195
B. Acceso y utilización de las TIC en las empresas	196
C. Estrategia digital nacional: la agenda digital en Colombia.....	200
D. Políticas de TIC para el sector productivo	205
1. Políticas directas.....	205
2. Políticas públicas indirectas.....	213
E. Conclusiones.....	219

Bibliografía	222
Páginas web	223
VII. Incorporación de TIC por parte de las empresas costarricenses: evolución de políticas e instrumentos novedosos	225
<i>Jeffrey Orozco</i>	
A. Introducción	225
B. Estado de situación en términos de TIC de las empresas costarricenses.....	226
C. Panorama de la situación y estrategia general (agenda digital) para impulsar la difusión y el uso de las TIC en la sociedad	232
1. Acciones para impulsar la difusión y el uso de TIC en la sociedad costarricense (1960-2000).....	232
2. Acciones para impulsar la difusión y uso de TIC en la sociedad costarricense (2001-2006).....	235
3. Acciones para impulsar la difusión y uso de TIC en la sociedad costarricense (2008-2010).....	237
4. Acciones para impulsar la difusión y uso de TIC en la sociedad costarricense (2011-2014)	238
D. Políticas directas e indirectas para facilitar la incorporación de TIC en las empresas	242
1. Políticas directas.....	242
2. Políticas indirectas.....	243
E. Reflexiones sobre del desarrollo institucional y las políticas para promover la incorporación de las TIC en las empresas costarricenses	250
Bibliografía.....	253
Anexo.....	254
VIII. Evolución de las políticas orientadas a favorecer la incorporación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en México	257
<i>Alberto Javier Ramírez Ruiz</i>	
A. Introducción.....	257
B. Adopción de las TIC en el sector productivo.....	258
1. <i>Internet</i> en los negocios: comercio y banca electrónica	262
C. La política mexicana de fomento a las TIC	263
1. Las políticas tecnológicas en México	263
2. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012	266
3. Agenda digital en México.....	268
4. Agenda Digital 2011-2015	270
D. Políticas orientadas a favorecer el acceso y utilización de TIC en las empresas.....	271
1. Sistema Nacional e-México 2.0	271
2. El Programa para el Desarrollo de la Industria de Software 2.0 (PROSOFT 2.0).....	272
3. Otras políticas indirectas de fomento a la incorporación de TIC en las empresas.....	275

E. Desarrollo institucional	281
1. El Sistema Nacional e-México	282
F. Evaluación de la política de fomento a las TIC	284
1. Evaluación del Sistema Nacional e-México	284
2. Evaluación del PROSOFT	284
G. Conclusiones.....	289
Bibliografía.....	291
IX. Programas para promover la incorporación de tecnologías de la información y de las comunicaciones por parte de las empresas en Uruguay	293
<i>Cecilia Plottier y Erika Van Rompaey</i>	
A. Introducción.....	293
B. Acceso y utilización de las TIC en las empresas	294
C. Contexto país en materia de utilización de TIC y sociedad de la información.....	297
1. Antecedentes.....	298
2. Políticas que promueven la incorporación de las TIC en la sociedad	298
D. Políticas orientadas a favorecer el acceso y utilización de TIC en las empresas.....	305
1. Marco institucional	306
2. Programas específicos para promover el uso de TIC	308
E. Programas indirectos y transversales	311
1. La promoción del uso de TIC en el mapa de políticas de apoyo al sector productivo	311
2. Programas en el marco de la ANII.....	312
3. Iniciativas dentro de otros organismos	316
4. Promoción de la industria de software y servicios informáticos (SSI)	319
5. Proyectos en el marco de la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información	322
F. Conclusiones.....	323
Bibliografía.....	325
Acrónimos.....	327
Autores	338

Índice de cuadros

Capítulo I.

Cuadro I.1	América Latina y el Caribe (24 países): evolución de la brecha con la OCDE y de las posiciones en el <i>ranking</i> del Índice de Desarrollo de las TIC, 2002-2011	19
Cuadro I.2	Penetración de TIC básicas según tamaños de empresas en los sectores industrial, comercial y de servicios	33
Cuadro I.3	Penetración de TIC intermedias según tamaños de empresas en los sectores industrial, comercial y de servicios.....	34
Cuadro I.4	<i>Intranet</i> , <i>Extranet</i> y comercio electrónico según tamaño de las empresas en los sectores industrial, comercial y de servicios ...	35
Cuadro I.5	ERP y CRM según tamaños de empresas en los sectores industrial, comercial y de servicios.....	36
Cuadro I.6	Programas directos para el fomento de la adopción de TIC en empresas	41
Cuadro I.7	Programas que indirectamente fomentan la incorporación y el uso de TIC	44
Cuadro I.8	Programas con enfoque sectorial.....	44

Capítulo II.

Cuadro II.1	Empresas que cuentan con TIC básicas, 2010.....	57
Cuadro II.2	Empresas que cuentan con <i>Intranet</i> y comercian electrónicamente, 2009.....	58
Cuadro II.3	Empresas que utilizan herramientas de <i>e-banking</i> y <i>e-government</i> , 2010	58
Cuadro II.4	Empresas que cuentan con sistemas corporativos, 2010.....	60
Cuadro II.5	Empresas que cuentan con sistemas corporativos según categorías, 2010.....	60
Cuadro II.6	Resultados de los programas implementados por el CIC, 2008-2011	80
Cuadro II.7	Créditos y subsidios para incorporación de TIC en empresas. Año 2012	82
Cuadro II.8	Consultorías cofinanciadas por el PACC agrupadas por categorías	82

Capítulo III.

Cuadro III.1	Usuarios de <i>Internet</i> por modalidad de acceso.....	92
Cuadro III.2	Brecha tecnológica 2003.....	92
Cuadro III.3	Presupuesto Casa del Emprendedor	109
Cuadro III.4	Presupuesto ATT y ADSIB	114

Capítulo IV.

Cuadro IV.1	Utilización e intensidad del uso de computadoras por sector de actividad, 2011.....	121
Cuadro IV.2	Indicadores de uso de informática en las empresas	123
Cuadro IV.3	Proporción de empresas con acceso a <i>Internet</i> por principales tipos de acceso	124
Cuadro IV.4	Velocidad máxima de descarga, 2010	126

Cuadro IV.5	Interacción entre empresas y gobierno por medio de <i>Internet</i>	128
Cuadro IV.6	Servicios del gobierno utilizados en <i>Internet</i> , 2009-2011	129
Cuadro IV.7	Incentivos fiscales concedidos por el gobierno federal al programa de inclusión digital.....	133
Cuadro IV.8	Compras totales de equipos de TIC mediante la tarjeta BNDES, 2005-2009	143
Cuadro IV.9	Compras de equipos de TIC mediante la tarjeta BNDES, 2005-2009	144
Cuadro IV.10	Compras de equipos de TIC mediante la tarjeta BNDES, según el tamaño de la empresa compradora, 2005-2009	145
Cuadro IV.11	Compras de equipos de tic mediante la tarjeta BNDES, según la localización de la empresa compradora, 2009	146
Cuadro IV.12	PROSOFT comercialización-operaciones realizadas, 2005-2009..	149
Cuadro IV.13	PROSOFT comercialización, operaciones realizadas según el tamaño de las empresas beneficiadas, 2005-2009.....	149
Cuadro IV.14	PROSOFT comercialización, operaciones realizadas, según la localización de las empresas beneficiadas, 2005-2009	150
Cuadro IV.A	Recursos ofrecidos por el sitio web de la empresa, 2011	157
Cuadro IV.B	Uso de <i>Internet</i> por parte de las empresas, 2011	158
 Capítulo V.		
Cuadro V.1	Empresas con acceso a <i>Internet</i> , según tamaño. 2002-2006	163
Cuadro V.2	Empresas que cuentan con computador y acceso a <i>Internet</i> , según tamaño, 2008-2011.....	164
Cuadro V.3	Uso de software en empresas, según tamaño, 2002-2006	166
Cuadro V.4	Uso de software en empresas, según tamaño, 2011	167
Cuadro V.5	Empresas que realizan ventas por <i>Internet</i> , 2008 y 2011	169
Cuadro V.6	Empresas que obtienen información e interactúan en línea con organismos del Estado, 2011	169
Cuadro V.7	Empresas que cuentan con sitio web y servicios ofrecidos, 2011 ..	170
 Capítulo VI.		
Cuadro VI.1	Utilización de herramientas TIC por tamaño de empresas en la industria, 2008	197
Cuadro VI.2	Utilización de herramientas TIC por tamaño de empresas en el sector comercio, 2008	198
Cuadro VI.3	Acceso y uso de TIC en microestablecimientos, 2006.....	199
Cuadro VI.4	Recursos y proyectos aprobados en el programa MiPyme Digital, 2008-2009	208
Cuadro VI.5	Número de empresas favorecidas por programa MiPyme Digital, por sector de actividad, 2008-2009.....	210
Cuadro VI.6	Mipymes beneficiadas por el programa COMPARTEL, 2008-2009	212
Cuadro VI.7	Montos y número de computadores y otros productos TIC importados.....	219
 Capítulo VII.		
Cuadro VII.1	Empresas que cuentan con computadoras y que utilizan <i>Internet</i> , según tamaño de las empresas, 2009/a	226

Cuadro VII.2	Empresas que invierten en TIC como parte de sus actividades de innovación, según tamaño de las empresas, 2009	227
Cuadro VII.3	Uso que dan las empresas a las computadoras, según tamaño de las empresas, 2009	228
Cuadro VII.4	Tipo de tecnologías TIC con que cuenta la empresa, según tamaño de las empresas, 2009	229
Cuadro VII.5	Utilización de distintas opciones de <i>Internet</i> , según tamaño de las empresas, 2009	230
Cuadro VII.6	Mipymes que cuentan con al menos una computadora según sector de actividad, 2008.....	231
Cuadro VII.7	Mipymes que realizan actividades por <i>Internet</i> según rama de actividad, 2008	231
Cuadro VII.8	Empresas que tienen computadora, <i>Internet</i> , <i>Intranet</i> o <i>Extranet</i> según tamaño y ubicación, 2009	232
Cuadro VII.9	Principales estrategias de difusión de las TIC en Costa Rica por área temática	236
Cuadro VII.10	Avances de la estrategia de gobierno digital	239
Cuadro VII.11	Beneficios de los proyectos de la Secretaría Técnica	241
Cuadro VII.12	Mer-Link, compras según tipo proveedor, 2011	248
Cuadro VII.A	Porcentaje de empresas que invierten en TIC como parte de sus actividades de innovación, según origen del capital y sector de tecnología de las empresas, 2009	254
Cuadro VII.B	Uso que dan las empresas a las computadoras, según origen del capital y sector de tecnología de las empresas, 2009	255
Cuadro VII.C	Tipo de tecnologías TIC con que cuenta la empresa, según origen del capital y sector de tecnología de las empresas, 2009	255
Cuadro VII.D	Utilización de distintas opciones de <i>Internet</i> , según origen del capital y sector de tecnología de las empresas, 2009	256
Capítulo VIII.		
Cuadro VIII.1	Utilización de TIC por estrato de empresa, 2003	258
Cuadro VIII.2	Utilización de TIC por sector de actividad, 2003	260
Cuadro VIII.3	Utilización de TIC en las empresas, 2008	261
Cuadro VIII.4	Utilización de TIC en las empresas mexicanas, por sector de actividad, 2008	261
Cuadro VIII.5	Tipo de redes de comunicación utilizadas en las unidades económicas por sector de actividad, 2008	262
Cuadro VIII.6	Objetivos y estrategias del eje 2 del PND para mejorar la competitividad de México que tienen impactos indirectos en la incorporación de TIC en las empresas	267
Capítulo IX.		
Cuadro IX.1	Indicadores de utilización de TIC, 2007	295

Cuadro IX.2	Indicadores de utilización de TIC por tamaño de empresa en 2007	295
Cuadro IX.3	Indicadores de utilización de TIC en las Mipymes, 2012	296
Cuadro IX.4	Indicadores de TIC según clase de actividad económica en las mipymes, 2012	296
Cuadro IX.5	Uso de software según área de actividad en las mipymes, 2012 ...	297
Cuadro IX.6	Programas e Iniciativas públicas desde donde podría promoverse el uso de TIC	312

Índice de gráficos

Capítulo I.

Gráfico I.1	América Latina y el Caribe (24 países) y OCDE: Índice de Desarrollo de las TIC, 2002-2011.....	18
Gráfico I.2	América Latina y el Caribe (39 países) vs. OCDE: evolución de la brecha digital, 2000-2011	20
Gráfico I.3	Relación calidad banda ancha fija y tarifas, julio-agosto 2012	21
Gráfico I.4	Factores que influyen en la adopción y apropiación de TIC en empresas.....	24
Gráfico I.5	Etapas de incorporación de las TIC en empresas	31
Gráfico I.6	Brasil y Chile: Penetración de las TIC en las explotaciones agropecuarias, por superficie	32
Gráfico I.7	América Latina y el Caribe, avance de las agendas digitales, 2000-2013	38

Capítulo II.

Gráfico II.1	Existencia de sistemas empresariales. Total de empresas 2010.....	60
--------------	---	----

Capítulo III.

Gráfico III.1	Penetración del servicio de <i>Internet</i>	91
Gráfico III.2	Conectividad a <i>Internet</i> por modalidad de acceso	91
Gráfico III.3	Obstáculos para la adopción de TIC en las organizaciones	93

Capítulo IV.

Gráfico IV.1	Proporción de empleados que utiliza computadoras por sector de actividad, 2011	122
--------------	--	-----

Capítulo V.

Gráfico V.1	Percepción respecto al aumento de eficiencia, 2006.....	161
Gráfico V.2	Inversión en Tecnologías según tamaño, 2006.....	162
Gráfico V.3	Percepción de la contribución de las TIC, 2006.....	162
Gráfico V.4	Porcentaje de empresas que cuentan con acceso a <i>Internet</i> dado que tienen computador, según actividad económica, 2011 ..	165
Gráfico V.5	Ventas por <i>Internet</i> como porcentaje de las ventas totales, 2002-2006 (Empresas que venden por <i>Internet</i>)	168

Gráfico V.6	Compras por <i>Internet</i> como porcentaje de las compras totales, 2002-2006 (Empresas que compran por <i>Internet</i>)	168
Gráfico V.7	Monto transado a través de ChileCompra, 2003-2010	190

Capítulo VI.

Gráfico VI.1	Número de visitas a los portales colombianos del Estado, 2005-2010	213
--------------	--	-----

Capítulo VIII.

Gráfico VIII.1	Sistema de articulación del acceso comunitario de la Campaña Nacional de Inclusión Digital 2010-2012	272
Gráfico VIII.2	Cronología del PROSOFT	273
Gráfico VIII.3	Contribución de Cadenas Productivas al sector privado, 2006-2011	278

Prólogo

El espectacular avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) de las últimas dos décadas nos invita a reflexionar sobre los mitos y realidades de su aporte para acortar camino hacia el desarrollo inclusivo, sostenible y con igualdad que queremos.

La tecnología brinda hoy más que nunca la oportunidad de apurar el crecimiento económico y los procesos de desarrollo de los países, con su maravillosa capacidad de provocar cambios cuantitativos y cualitativos en las economías y las sociedades. La manera de consumir y de producir y la forma en que la sociedad accede a las nuevas tecnologías inciden en los procesos de inclusión social.

Así lo han percibido todos los países de la región, que han definido sus agendas digitales y tienen nuevas políticas y herramientas para avanzar en la sociedad de la información.

La sabiduría convencional apreciaba inicialmente a las TIC como beneficiosas en sí mismas. Pero el aprovechamiento de muchos de sus potenciales beneficios ha sido más mítico que real, como concluimos tras los estudios de caso en ocho países de América Latina y el Caribe que ahora presentamos.

En este documento se analizan las políticas públicas que impulsan el uso productivo de las TIC en las empresas latinoamericanas de menor tamaño. La investigación se inserta en el proyecto Diálogo político inclusivo e intercambio de experiencias del programa Alianza para la Sociedad de la Información 2 (@LIS2), cofinanciado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Unión Europea.

Una de nuestras principales conclusiones es que en las actuales políticas públicas se debe incorporar una visión clara del conjunto de los factores que afectan al proceso de acceso y utilización de las TIC en las empresas, lo que tiene al menos dos consecuencias:

En primer lugar, hay áreas de acción ausentes. Por ejemplo, aquellas relacionadas con la creación de “activos complementarios”, como la generación de capacidades dentro de la empresa, sin las cuales la dinámica de incorporación de TIC es mucho más lenta o no lleva a los resultados esperados en productividad y desempeño de las empresas.

En segundo lugar, cuando están presentes distintas áreas de intervención, hay escasa o nula coordinación entre ellas. Por lo general, las políticas para la incorporación de TIC en las empresas no están integradas a los planes de desarrollo productivo. Es decir, no existe un eje transversal para esos planes.

En la investigación también se identifican las iniciativas y actividades que deben impulsarse para avanzar hacia un uso más eficaz de las TIC. Junto con el reforzamiento de los programas existentes para masificar el acceso y uso de estas tecnologías, proponemos crear programas e instrumentos específicos según las características y capacidades de las propias empresas, las especificidades sectoriales, sus estructuras organizacionales, las propensiones a innovar e incorporar conocimiento en sus procesos, así como la existencia o no de activos complementarios, entre otros.

Sostenemos que, para aprovechar los beneficios potenciales de las TIC, las políticas e instrumentos deben al menos considerar el tipo de empresa a la cual queremos impactar (su tamaño, la complejidad de su estructura interna, su relación con otros agentes económicos) y el sector productivo al que pertenece.

Con esta publicación esperamos contribuir a un mejor entendimiento de la realidad en materia de acceso y utilización de las TIC en el entramado productivo latinoamericano y caribeño y profundizar el conocimiento sobre las políticas e instrumentos que predominan en la región para masificar el acceso y uso de estas tecnologías. Nuestra meta es poner las TIC al servicio de los principios de igualdad, calidad e inclusión social.

Alicia Bárcena

Secretaría Ejecutiva
Comisión Económica para
América Latina y el Caribe (CEPAL)

Resumen

El libro “Entre mitos y realidades. TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina” constituye un esfuerzo inédito en la región por comprender la difusión de las TIC en las empresas latinoamericanas, así como las principales políticas e instrumentos para impulsarla.

Los estudios nacionales que comprenden a la Argentina, el Estado Plurinacional de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Uruguay ofrecen un panorama regional sobre el avance en cuanto al acceso y uso de estas tecnologías en el entramado productivo latinoamericano, mostrando diferencias sustanciales en el caso de las empresas de menor tamaño relativo, así como en cuanto a los sectores de actividad económica donde éstas se desempeñan.

A lo largo del documento se analizan también las principales políticas y estrategias de difusión de TIC, partiendo por las agendas digitales más genéricas que intentaban avanzar en la sociedad de la información (a principios de los años 2000) hasta llegar a los programas y políticas más recientes, que intentan focalizar su impacto en el sector productivo.

Tanto los estudios específicos a nivel de los países como el análisis que se realiza sobre la situación regional develan la falacia de algunos de los mitos que se tejen en torno a las TIC, como por ejemplo la idea según la cual el simple hecho de incorporar cualquier TIC a una empresa conllevaría un mejoramiento en el desempeño de las firmas. Al mismo tiempo, los estudios identifican una serie de elementos que condicionan y afectan las posibilidades de incorporar estas tecnologías. En particular, las especificidades sectoriales, las características propias de las empresas, sus capacidades, sus estructuras organizativas, las relaciones con sus clientes o proveedores, así como su vinculación con otras empresas dentro o fuera de cadenas productivas, entre otros, son factores que afectan fuertemente las posibilidades de incorporar y usar productivamente nuevas tecnologías.

Estos factores, que en general no han sido tomados en cuenta a la hora de la definición de políticas públicas tendientes a masificar el uso eficaz y eficiente de las TIC, tienen que pasar a ser elementos determinantes en el diseño e implementación de estas políticas.

Es necesaria la definición de políticas e instrumentos específicos y focalizados que consideren el diferente grado de desarrollo relativo de los sectores y las empresas. Dadas las amplias brechas de productividad y acceso a la tecnología observadas en las empresas de la región, solamente a través de intervenciones que se adapten a las necesidades específicas de las empresas se podría lograr un mayor y mejor uso de las TIC en el entramado productivo latinoamericano. No hacerlo podría ayudar a incrementar la polarización de las empresas y la heterogeneidad estructural, tan características de la región latinoamericana.

Al mismo tiempo se identifican una serie de políticas transversales e indirectas que pueden ayudar a masificar el uso de las TIC en las empresas y que deben ser reforzadas, como son las políticas para mejorar el acceso a la infraestructura como la banda ancha de calidad; los programas destinados a facilitar el financiamiento para la incorporación de equipos, software o programas; regulaciones y normativas que permitan hacer un uso confiable de las TIC; impulsar la formación y capacitación de trabajadores y empresarios que facilite la apropiación de los beneficios potenciales de estas tecnologías; y aumentar los servicios digitales de gobiernos y regiones, entre muchas otras.

De acuerdo con los resultados de los estudios, estas y otras iniciativas deben ser elaboradas en el marco de una estrategia integral y agresiva que relacione las políticas para impulsar el uso productivo de las TIC en las empresas con las políticas industriales y de desarrollo tecnológico, y con las políticas de formación y desarrollo de los recursos humanos, entre otras. Para ello se requiere del fortalecimiento de las capacidades de las instituciones que tienen a su cargo el diseño e implementación de estas políticas, así como una mejora sustancial en la coordinación entre todas ellas.

I. Incorporación de TIC en el sector productivo: uso y desuso de las políticas públicas para favorecer su difusión

Sebastián Rovira, Pietro Santoleri, Giovanni Stumpo

A. Las TIC en América Latina: un panorama regional

Las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) han experimentado un desarrollo espectacular a lo largo de los últimos veinte años y han impulsado innovaciones que afectan a todos los ámbitos de la economía y de la sociedad. En efecto, se puede afirmar que la utilización de estas tecnologías representa hoy una oportunidad para generar beneficios que pueden aportar de manera significativa no sólo al crecimiento económico, sino también a los procesos de inclusión social a través de mejores servicios en educación, salud y gestión gubernamental.

Las potencialidades de las TIC, en particular de las nuevas tecnologías como la computación en nube, generan efectos que sobrepasan lo económico y lo empresarial, y tienen un amplio espacio para mejorar sustantivamente otros aspectos del desarrollo. El alcance de estas tecnologías en las áreas geográficas o sectores más desfavorecidos, así como sus diferentes aplicaciones, permite que, conjugado con la capacitación de quienes tienen acceso a ellas, se pueda sacar el máximo beneficio de las mismas, avanzando en la incorporación de estas personas a la economía de la información. Las evidencias de estas potencialidades quedan muy claras también cuando se consideran nuevas aplicaciones, como por ejemplo a nivel de salud y educación.

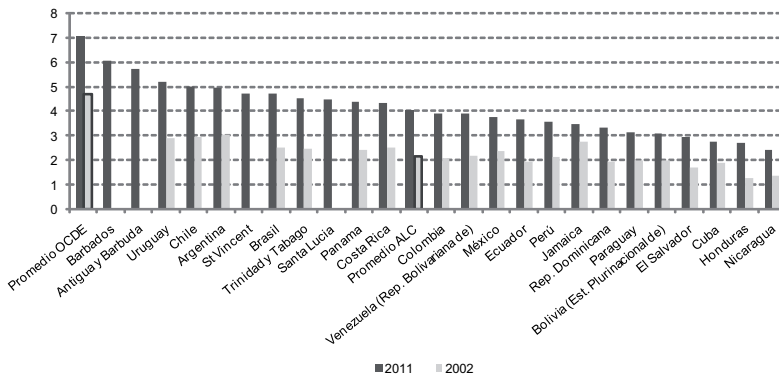
En los países desarrollados las TIC han tenido un rol importante en facilitar una dinámica de profundas transformaciones económicas que se han expresado en un aumento en la productividad, una transición desde economías industriales-manufactureras hacia otras basadas en servicios con un rol cada vez más relevante del conocimiento y una desverticalización de los procesos de negocios, permitiendo la desagregación de las cadenas de valor y su deslocalización internacional.

Los procesos de acceso y utilización de TIC han progresado también en los países de América Latina en los últimos años. Ello se refleja en el Índice de Desarrollo de las TIC (IDI), elaborado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones de Naciones Unidas (ITU), que muestra como en todos los países latinoamericanos se ha verificado

una mejora sustancial en infraestructura, acceso y uso de estas tecnologías (véase el gráfico I.1). De hecho, entre 2002 y 2011 la brecha de los países de América Latina y el Caribe con respecto de los países de la OCDE se ha reducido en prácticamente todos los casos (ver Cuadro I.1). Sin embargo, la otra cara de la moneda está dada por las posiciones relativas que ocupan los países, donde se constata que, pese a la mejora observada, casi todos pierden posiciones en el *ranking* IDI (véase el cuadro I.1).

Al analizar los distintos componentes del índice mencionado, se puede también notar que las distancias con la OCDE se han reducido en “infraestructura y acceso”, mientras que el mayor aumento de brecha se verifica en “uso de TIC”. Esto refleja el enfoque dominante de las estrategias implementadas en los países de la región, que se han concentrado esencialmente en programas orientados a mejorar la infraestructura y el acceso (ámbitos en los cuales igualmente siguen existiendo serios problemas). Al mismo tiempo es importante resaltar que existe una importante heterogeneidad al interior de la región, donde se observa que los países del Cono Sur y del Caribe se encuentran mejor posicionados, mientras que los de América Central muestran un mayor atraso (véase el gráfico I.1).¹

Gráfico I.1
América Latina y el Caribe (24 países) y OCDE:
Índice de Desarrollo de las TIC, 2002-2011



Fuente: Elaboración propia con base en ICT Indicators database del ITU World Telecommunication.

En términos de acceso, si bien ha habido un mejoramiento para el conjunto de las TIC, también empiezan a aparecer nuevas brechas con los países más desarrollados. En particular, mientras mejora la situación (absoluta y relativa) del acceso a telefonía celular y a *Internet*, en el caso de la banda ancha la situación es bastante distinta (véase el gráfico I.2).

¹ Se trata de un índice compuesto que considera la infraestructura y acceso a las TIC (números de teléfonos fijos cada 100 habitantes, suscriptores a teléfono celulares cada 100 habitantes, ancho de banda de *Internet* respecto de los usuarios de *Internet*, proporción de hogares con computador y porcentaje de hogares con acceso a *Internet* en el domicilio), su uso y la intensidad del mismo (que se mide a través de usuarios de *Internet* cada 100 habitantes, suscriptores de *Internet* de banda ancha fija cada 100 habitantes y suscriptores de *Internet* de banda ancha móvil cada 100 habitantes) y, por último, las capacidades necesarias para hacer un uso efectivo de dicha tecnología (aproximada a través de la tasa de alfabetización de los adultos, la tasa bruta de matriculación en la educación secundaria y la tasa de matriculación en educación terciaria).

Cuadro I.1
América Latina y el Caribe (24 países): evolución de la brecha con la OCDE
y de las posiciones en el ranking del índice de Desarrollo de las TIC, 2002-2011

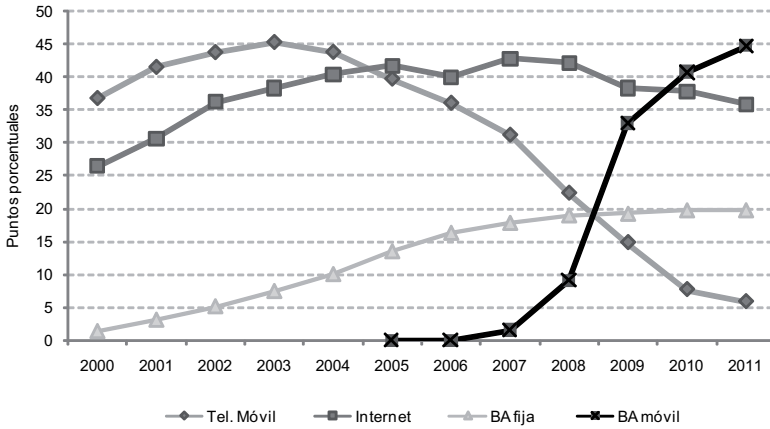
	Brecha con la OCDE		Variación (en %)	Posición en el <i>Ranking</i>		Variación
	2002 (en %)	2011 (en %)		2002	2011	
Promedio OCDE	100	100	-	-	-	-
Uruguay	62	74	0,12	46	50	-4
Chile	63	71	0,07	45	55	-10
Argentina	65	71	0,05	44	56	-12
Brasil	54	67	0,12	54	60	-6
Trinidad y Tabago	53	64	0,11	58	61	-3
Panamá	51	62	0,11	62	66	-4
Costa Rica	54	62	0,08	55	71	-16
Colombia	45	55	0,10	72	76	-4
Venezuela (Rep. Bolivariana de)	46	55	0,09	69	77	-8
México	51	53	0,03	64	79	-15
Ecuador	42	52	0,10	85	82	3
Perú	46	50	0,05	71	86	-15
Jamaica	59	49	-0,10	48	89	-41
Rep. Dominicana	42	47	0,05	87	93	-6
Paraguay	43	44	0,01	82	97	-15
Bolivia (Est. Plurinacional de)	43	44	0,01	80	98	-18
El Salvador	37	42	0,05	99	103	-4
Cuba	41	39	-0,02	91	106	-15
Honduras	28	38	0,11	114	107	7
Nicaragua	29	34	0,05	112	113	-1
Promedio ALC	48	54	0,06	-	-	-

Fuente: Elaboración propia con base en ICT Indicators database del ITU World Telecommunication.

En 2011, los países de la región tenían una tasa promedio de penetración de banda ancha fija y móvil de sólo 8 y 11 abonados por cada 100 habitantes respectivamente, mientras que en los países de la OCDE la proporción era de 27 y 55 abonados por cada 100 habitantes (ITU, 2012), lo que sin lugar a dudas se relaciona con el costo de acceso a este servicio, que muestra un precio relativo que en muchos casos no es posible afrontar por parte de los ciudadanos latinoamericanos. Esto es evidente si consideramos el precio que cuesta acceder a una conexión de 1 Mbps (Megabyte por segundo) con respecto al ingreso promedio del país. En tal sentido llama la atención el alto costo relativo que deben afrontar algunos países de la región, como es el caso del Estado Plurinacional de Bolivia, Guatemala y Nicaragua, cuyos nacionales deben dedicar en promedio un porcentaje muy elevado de sus ingresos mensuales al acceso de esta tecnología, lo que deja a una parte importante de la población sin la capacidad de uso y apropiación de los beneficios de las TIC y, por lo tanto, fuera de la sociedad de la información, incrementando aún más las diferencias al interior de las economías. Si bien los costos relativos han experimentado una fuerte baja en los últimos meses, el que se debe fundamentalmente a una mayor oferta en la velocidad de acceso, los costos de utilización del servicio siguen siendo muy elevados, representando verdaderas limitaciones sobre todo para los

segmentos más desfavorecidos de la sociedad, dentro de los cuales se encuentran las micro y pequeñas empresas.

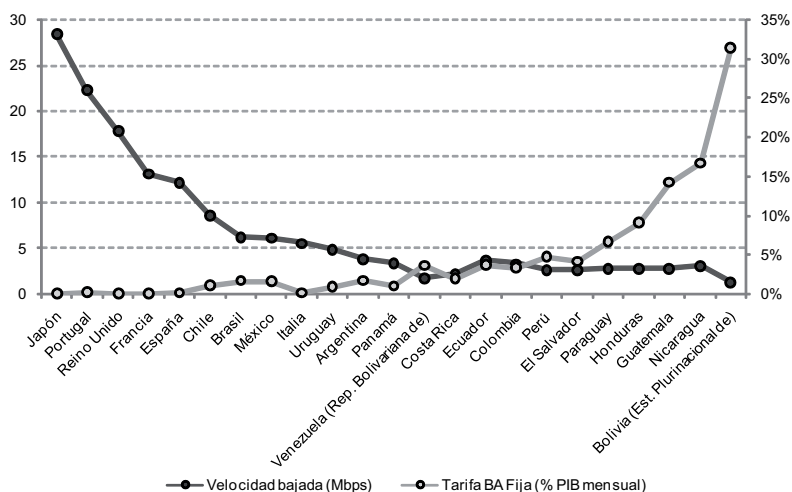
Gráfico I.2
América Latina y el Caribe (39 países) vs. OCDE: evolución de la brecha digital, 2000-2011



Fuente: Elaboración propia con base en ICT Indicators database del ITU World Telecommunication.
 Nota: La brecha digital se calcula restando al valor de la OCDE el de América Latina.

En tal sentido, dada la muy desigual distribución del ingreso en los países de la región, estos costos promedio pueden constituirse en una restricción al acceso que redunde en la ampliación de la brecha digital para las familias más pobres. En este sentido, sería importante analizar las estrategias y políticas de difusión de la banda ancha que han seguido otros países, así como identificar las iniciativas que están en curso en la región para bajar el costo del acceso y mejorar la utilización de la banda ancha. Por otra parte, para el conjunto de América Latina, el aumento de los abonados y subscriptores de banda ancha no ha sido acompañado por una mejora en la calidad de acceso, dado que existen importantes deficiencias en términos de capacidad de transmisión, largos tiempos de latencia y altos costos, lo que afecta negativamente las posibilidades de un uso de aplicaciones más avanzadas (CEPAL-OCDE, 2011). El gráfico a continuación permite visualizar claramente cómo en varios países de la región se presenta una relación completamente opuesta a la observada en los países de mayor desarrollo, en cuanto a calidad y costo de la banda ancha. (véase el gráfico I.3).

Gráfico I.3
Relación calidad banda ancha fija y tarifas, julio-agosto 2012



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Observatorio Regional de Banda Ancha ORBA, 2012.

Nota: se consideró la velocidad de bajada ofrecida promedio de un grupo de proveedores de *Internet* en el periodo de referencia.

B. TIC y desarrollo empresarial: entre retórica y realidad

La relación entre TIC y las distintas variables relacionadas con el desempeño empresarial (ventas, ganancias, productividad, ocupación, etc.) es bastante compleja y, en algunos casos, incierta. Si bien es cierto que las firmas pueden obtener importantes mejoras en su desempeño a través de la incorporación de TIC, estos resultados potenciales no se generan de forma automática. Varios estudios han puesto en evidencia que para conseguir incrementos de la productividad es necesario que la introducción de estas tecnologías esté acompañada por cambios profundos en los procesos internos y en las relaciones de la empresa con proveedores, clientes y socios (Research Institute of Economic Planning Agency, 2000; Office of Director-General for Policy Planning, Cabinet Office, 2004; OCDE, 2003 y 2004; Brynjolfsson, Hitt y Yang, 2002).

Las TIC son una de las piezas de un sistema complejo en el cual tienen que generarse sinergias entre los distintos elementos. En particular en el caso de aplicaciones más sofisticadas de estas tecnologías es posible conseguir aumentos de la productividad y mejoras en el desempeño de las empresas si al mismo tiempo se realizan cambios sustantivos en la organización de la empresa y en la gestión de los recursos humanos, especialmente aquellos dirigidos a una mayor autonomía de los trabajadores y a la descentralización de los procesos decisionales (Lytras, Castillo-Merino, y Serradell-Lopez, 2010; Bresnahan, Brynjolfsson y Hitt, 2002).

Sin embargo, los cambios requeridos para aprovechar realmente estas tecnologías conllevan procesos largos y costosos para las empresas de menor tamaño. De hecho, los esfuerzos necesarios para el acceso, la difusión y el aprovechamiento de TIC son mayores para estos agentes productivos debido a la limitada utilización de sistemas digitales y a la presencia de estructuras organizacionales relativamente simples.

En el caso de América Latina algunos estudios recientes analizan la relación entre inversión en TIC y productividad (Cimoli y Correa, 2010; Balboni, Rovira y Vergara, 2011). A nivel agregado, Cimoli y Correa (2010) muestran que el aumento de los gastos en TIC respecto del PIB no necesariamente se ha reflejado en un mejoramiento del nivel de productividad de los países. Si bien hay una correlación positiva entre las dos variables, el impacto no es lineal y el desempeño de cada país depende de varios factores, dentro de los que se destacan su estructura productiva, la distribución del ingreso, las complementariedades con el sistema nacional de innovación y los modelos organizativos de las empresas e instituciones. Balboni, Rovira y Vergara (2011) investigan el vínculo entre TIC y productividad en las empresas de Argentina, Chile, Colombia, Perú y Uruguay, poniendo énfasis en la complementariedad de las TIC con otros factores determinantes para el desempeño económico de las firmas, como la calidad del capital humano, las capacidades innovadoras y los cambios organizacionales. Los resultados obtenidos indican que el impacto de las TIC sobre las actividades de las firmas parece ser fundamentalmente indirecto, principalmente vía reducción de costos, actividades innovadoras y complementariedades con el capital humano; este efecto sería válido no sólo a nivel de las firmas sino que también a nivel agregado de la economía. Esta característica intrínseca de las TIC constituye una de las mayores dificultades para evaluar empíricamente el efecto directo de la introducción de las TIC en las empresas.

Otras investigaciones evidencian que el aporte esencialmente indirecto de las TIC al mejoramiento del desempeño de las firmas ocurre a través de las actividades de innovación (Koellinger, 2006 y 2008; Dibrell, Davis y Craig, 2008). En la misma línea de análisis, los resultados de un ejercicio econométrico llevado a cabo para analizar las vinculaciones entre la adopción de TIC y la productividad en empresas de Argentina muestran que “si bien no parece haber una relación directa entre la productividad y el patrón de difusión de las TIC, hay una relación entre los esfuerzos y las estrategias innovativas, y el patrón de difusión de las TIC” (Molina, Rotondo y Yoguel, 2011). Esto refuerza la idea de que para aprovechar los beneficios potenciales de las TIC las firmas tienen que generar un sistema de relaciones en el cual haya sinergias entre las actividades de innovación, las capacidades de los trabajadores, los cambios organizacionales y las TIC mismas.

Entonces los supuestos, aún difundidos, según los cuales la incorporación de TIC de por sí generaría incrementos de productividad y de que hay una relación directa y unívoca entre inversión en TIC y crecimiento económico, son equivocados.

En primer lugar existe una diferencia relevante entre la incorporación de una determinada tecnología y el uso que se da a la misma, factor que no siempre es tomado en consideración en las investigaciones que intentan verificar las relaciones entre TIC y desempeño empresarial. En segundo lugar, hay aspectos asociados con las especificidades sectoriales, con las características de las firmas y con la relación entre TIC e innovación que son determinantes sobre las posibilidades de obtener más o menos beneficios de la incorporación de tecnologías, y que es muy importante tomar en consideración para identificar las relaciones mencionadas.

En este sentido es necesario establecer una distinción entre sectores intensivos en el uso de tecnologías y conocimiento, por un lado, y sectores menos intensivos en el uso de tecnologías y conocimiento (Torrent-Sellens y Ficapal-Cusi, 2010). En los primeros

las TIC, aunque sea de forma indirecta,² tienen una mayor probabilidad de explicar los mayores niveles de productividad alcanzados por las empresas. En los segundos, en cambio, los aportes de estas tecnologías podrían ser bastante menos importantes, o directamente no significativos (Torrent-Sellens y Ficapal-Cusi, 2010).

De la misma manera, las características de las aplicaciones basadas en TIC que las empresas incorporan también influyen en los resultados que se pueden obtener. De acuerdo a la complejidad y al campo de utilización de las TIC, los efectos sobre el desempeño de las firmas serán muy distintos. Por ejemplo es posible clasificar las aplicaciones según estas sean: i) utilizadas en un área específica de la empresa (*section-wide applications*), como por ejemplo los *software* para contabilidad, manejo de inventarios, administración, control de ventas; es decir, aquellos que apuntan esencialmente a reducciones de costos; ii) aprovechables para la empresa en su conjunto (*company-wide applications*), como es el caso de ERP e *Intranet*; iii) orientadas a las relaciones entre empresas (*inter-company applications*), como por ejemplo SRM y *Extranet*. Utilizando estas categorías se ha encontrado que en el caso de la economía de Japón los impactos sobre la productividad son más significativos en el caso de las *inter-company applications* (Miyazaki, Idota, y Miyoshi, 2012).

En efecto, los distintos niveles de complejidad y la mayor o menor amplitud de los campos de utilización de las aplicaciones implican también diferentes niveles de cambio necesarios para implementar las herramientas seleccionadas en el funcionamiento y las capacidades de las firmas: transformaciones en la estructura organizativa, adopción de nuevos modelos de negocios, y adquisición de mayores y distintas habilidades por parte de gerentes y trabajadores. Esto implica la realización de un conjunto de inversiones complementarias, distintas según la tipología de la aplicación incorporada. Estos son aspectos indispensables para conseguir mejoramientos en el desempeño de las firmas.

Las características de las firmas, en particular su nivel de conexión con otras empresas y el dinamismo de los mercados en los cuales éstas operan, influyen en la posibilidad de aprovechar determinadas TIC. Por ejemplo, las firmas exportadoras o aquellas conectadas a cadenas de proveedores de grandes transnacionales podrán aprovechar mucho más los beneficios potenciales de un sistema de banda ancha rápido y barato, en comparación con pymes que operan esencialmente aisladas.

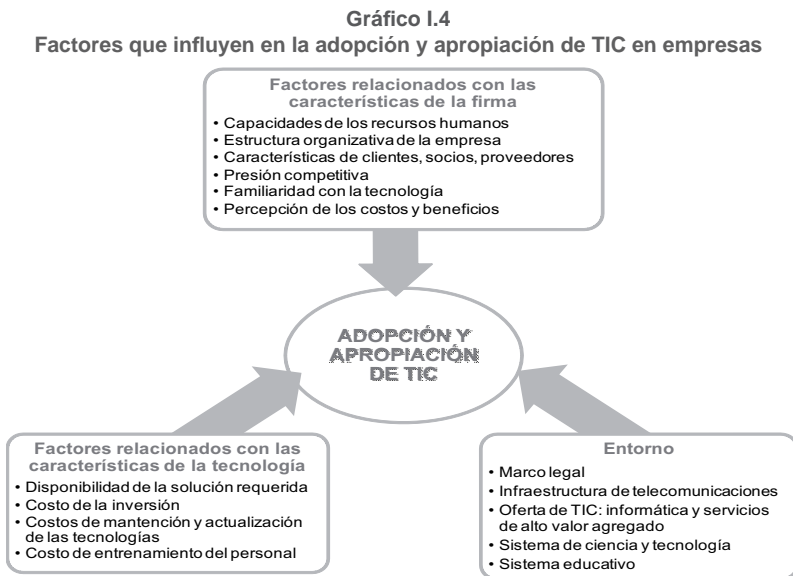
Por otra parte, las características de los sistemas productivos son otro factor crítico. La elevada heterogeneidad estructural, tan característica de la región (que se observa tanto entre sectores como al interior de los mismos, e incluso entre empresas), además de influenciar la velocidad de adopción de TIC, tiene consecuencias también sobre los efectos potenciales de cualquier inversión relacionada con estas tecnologías.

Más en general, el nivel de interconexión, tanto entre empresas como entre sectores productivos del conjunto de la economía, influenciará los resultados de las inversiones en TIC. Las TIC no son una panacea, y pensar que éstas tienen de forma automática un efecto transversal en toda la economía, y por lo tanto impactan positivamente en la competitividad de todos los sectores, puede resultar a lo menos equivocado.

² Es decir, en conjunto con cambios en la organización u otras inversiones complementarias.

C. La incorporación de TIC en las empresas: determinantes internos y externos

El grado de incorporación y difusión de las TIC en las firmas está relacionado con un conjunto de factores de distinta naturaleza. Estos se pueden asociar a especificidades del entorno en que se desempeñan los agentes productivos, a características de las tecnologías y a elementos propios de las empresas (véase el gráfico I.4). El conocimiento y análisis de los factores que pueden facilitar o dificultar el acceso de las empresas a las TIC, así como de aquellos que influyen en el real aprovechamiento de estas tecnologías, son elementos cruciales para el diseño de políticas públicas que puedan efectivamente remover barreras y promover un acceso y aprovechamiento menos desigual de las tecnologías en la estructura productiva.



Fuente: Rivas y Stumpo (2011).

1. Factores relacionados con las características de la empresa

La literatura que se ocupa de analizar la introducción de nuevas tecnologías por parte de los agentes productivos de menor tamaño ha evidenciado cómo el grado de adopción depende en gran medida de las propias características de la empresa y de sus competencias endógenas³ (Thong, 1999; Dutta y Evrard, 1999; Yoguel, et al. 2004).

Entre ellas, el tamaño de la firma ha sido una de las variables explicativas más analizadas en la literatura sobre adopción de TIC. Tradicionalmente se ha utilizado el tamaño de la organización como un indicador de los recursos propios de las firmas. En este sentido, las grandes empresas disponen de una mayor cantidad de recursos técnicos y financieros que les permiten hacer frente con mayor facilidad a un potencial

³ Las competencias endógenas son precisamente aquel conjunto de saberes, habilidades y experiencia que la firma acumula a lo largo del tiempo (Yoguel, 2004), y que son cruciales para que una firma pueda lograr el éxito en la implementación y aprovechamiento de las nuevas tecnologías.

fracaso derivado de la introducción de una nueva tecnología y de la reorganización que ésta implica. Ello se traduce en una menor aversión al riesgo y, por lo tanto, en una mayor predisposición hacia la adopción de innovaciones y de TIC, como evidencian varios estudios recientes (Haller y Siedschlag, 2011; Arduini, Nascia y Zanfei, 2010; Boschma y Weltevreden, 2008; Koellinger y Schade, 2010; Lal, 2009). Esta consideración cobra aún más relevancia cuando nos ocupamos de América Latina; en la región existe un núcleo reducido de empresas de elevada productividad, que compiten de manera eficaz en los mercados internacionales y que, por las mismas características de los mercados en los cuales operan, deben y pueden realizar con frecuencia cambios en sus estructuras organizativas y productivas. Estas empresas están en condiciones de introducir nuevas tecnologías en sus procesos, dado que cuentan con los recursos humanos y financieros y con la información necesaria. Al mismo tiempo, los contextos fuertemente competitivos en los cuales las firmas se desempeñan hacen necesaria la incorporación de nuevas tecnologías para poder seguir operando con éxito. Por otra parte, existe un porcentaje importante de empresas de menor tamaño y de muy baja productividad que experimenta un limitado acceso a una serie de recursos, lo que restringe su capacidad de insertarse y avanzar en el paradigma tecnológico liderado por las TIC.

Un primer elemento que influye de manera significativa en el proceso de adopción de nuevas tecnologías es la capacidad de absorción de la firma. Formulada por Cohen y Levinthal (1990) con respecto a las TIC, el concepto se refiere “a la habilidad que tienen las firmas para reconocer, seleccionar, e incorporar todas aquellas tecnologías que les faciliten tanto la comunicación como la generación y circulación de información entre las áreas internas y/o el contexto de relaciones de la misma” (Breard y Yoguel, 2011). La disponibilidad de capital humano de calidad es el factor que más incide sobre dicha capacidad, siempre y cuando esté asociado a una estrategia de la empresa para fortalecer las capacidades de sus trabajadores y desarrollar actividades de I+D.

Las empresas de menor tamaño en la región se encuentran en desventaja también en relación con este aspecto, dada su dificultad para acceder y retener a aquellos trabajadores que poseen niveles elevados de conocimiento y de habilidades que permitan el aprovechamiento de las potencialidades de las TIC, y dada la gran debilidad y baja eficacia de las políticas públicas en las áreas de formación y capacitación (OCDE-CEPAL 2012). La reciente experiencia de algunos países de la región ha puesto de manifiesto que un factor que aparece como muy positivo, como es la atracción de inversión extranjera directa en las áreas de nuevas tecnologías (como en el caso de Costa Rica), a veces puede revelarse como un problema para las empresas de menor tamaño, para quienes se hace cada vez más difícil retener el capital humano capacitado o competir con los salarios que pagan empresas más grandes.

Un segundo elemento que incide en la propensión a la adopción e intensificación en el uso de las TIC en las firmas es la experiencia acumulada en el manejo de la tecnología. Los estudios de corte evolutivo han evidenciado cómo la difusión de TIC en las empresas está relacionada también con la trayectoria tecnológica previa de la firma —*path dependency*— (La Rovere y Hasenclever, 2003; Yoguel, et al. 2004). Esta visión implica que el progreso tecnológico tiene un carácter acumulativo: la probabilidad de mejoras futuras dependerá de la posición que un agente ocupa vis-a-vis con la frontera tecnológica existente (Dosi, 1982). A lo largo de su sendero evolutivo la empresa acumula experiencias y conocimientos técnicos que generan aprendizaje organizacional y capacidades tecnológicas, que a su vez inciden en las decisiones posteriores sobre

la adopción tecnológica. Las firmas que han logrado introducir previamente cambios tecnológicos es probable que dispongan de competencias endógenas que influirán positivamente sobre la propensión a la incorporación futura de nuevas tecnologías como las TIC⁴ (Koellinger y Schade 2010).

La estructura organizativa de la empresa es otro elemento que influye en la capacidad de adopción de TIC. En particular en el caso de una elevada centralización de los procesos de toma de decisiones (bastante común en las empresas de menor tamaño), la actitud hacia las TIC y la familiaridad con las mismas por parte del propietario de la firma (o del gerente general), influyen fuertemente en las posibilidades de incorporar estas tecnologías⁵ (Lal, 2009; Scupola, 2009; Huaroto, 2012). Entonces en el caso de las firmas de menor tamaño de la región, los bajos niveles educacionales que caracterizan a la gran mayoría de los empresarios pueden representar un obstáculo significativo que repercute en una mayor incertidumbre, fruto del desconocimiento de estas tecnologías y de sus potenciales beneficios, que a su vez, se refleja en una adopción reducida de nuevas tecnologías por parte de las empresas.

Las restricciones que sufren las microempresas y pymes en términos de recursos humanos y financieros y de acceso a la información, junto con la importancia de los costos de producción para poder seguir operando en sus respectivos mercados y del contexto competitivo en el cual tienen que actuar (en particular en una situación de creciente apertura de las economías de la región), hacen más difícil enfrentar inversiones en nuevas tecnologías que pueden ser bastante onerosas y cuyos resultados no necesariamente se visualizan en el corto plazo. En este sentido, las presiones de corto plazo para reducir costos y aumentar la eficiencia impiden la incorporación de una visión estratégica que permita la adopción de TIC, y sobre todo su efectivo aprovechamiento a través de cambios en la estructura y la organización de las firmas.⁶ Estos aspectos no sólo pueden inhibir la incorporación inicial de TIC, sino que dificultan la intensificación del uso de estas tecnologías y, por ende, el aprovechamiento de las mismas. Los resultados de una investigación del Centro de Estudios sobre *Tecnologias da Informação e da Comunicação* sobre micro empresas en Brasil confirman esta visión: según el estudio, la razón principal que inhibe la utilización de las TIC en estas firmas es la falta de alineación entre los objetivos de negocio (estrategia) y la tecnología, lo que refleja una falta de conocimiento de los potenciales beneficios derivados del uso de estas tecnologías (CETIC, 2011).⁷

Por otro lado, la presión competitiva y la relación con clientes y proveedores pueden influenciar positivamente la propensión hacia la incorporación y utilización de TIC en las firmas. En efecto, varias investigaciones han puesto en evidencia el rol positivo que pueden tener como factores determinantes de la adopción de TIC el nivel de competencia de los mercados en los cuales operan las empresas, así como los requerimientos de

⁴ De acuerdo a una investigación que analiza empresas de 25 países europeos en el período 1994-2002 muestra que "the more advanced a firm is in using e-business technologies, the more likely it is to adopt additional e-business technologies".

⁵ Un factor relevante en este sentido es el nivel educacional del propietario, que ha sido evidenciado por varias investigaciones empíricas como un factor clave en la adopción de TIC en las empresas.

⁶ Este tipo de problemas ha sido observado también en el caso de empresas de menor tamaño de países desarrollados (Harindranath, Dyerson y Barnes, 2008).

⁷ La alineación entre estrategia de la empresa y TIC es un factor importante para que se materialicen los potenciales beneficios que brindan estas tecnologías. Raymond y Bergeron (2008), en un estudio de las pymes manufactureras de Canadá, muestran cómo la alineación se asocia con resultados positivos en términos de crecimiento, productividad y desempeño financiero.

clientes y proveedores (Koellinger y Schade, 2010; Nguyen, 2009; Caldeira y Ward, 2003; Premkumar, 2003; Dutta y Evrard, 1999). De la misma manera, las firmas más internacionalizadas no pueden prescindir de la utilización de estas tecnologías, sobre todo cuando se trata de empresas que son proveedoras de multinacionales. Sin embargo, en el caso de las pymes que sirven exclusivamente al mercado interno, que por o general se concentran en la producción de bienes de bajo valor agregado e intensivos en mano de obra poco calificada, se observa una incorporación reducida de TIC (Katz, 2009).

Una ulterior característica que afecta la utilización de TIC en las empresas es el tipo de sector al que pertenecen. En este sentido, cada sector percibe las TIC de manera diferente, y esto afecta tanto al uso como a la sofisticación de las TIC adoptadas (Kotelnikov, 2007). Además, las empresas de un mismo sector tienden a adoptar tipologías de TIC similares, tienen actitudes parecidas hacia el cambio técnico y empleados con actitudes similares hacia la incorporación de nuevas tecnologías (Salmerón y Bueno, 2006). Por otro lado, empresas que operan en diferentes sectores necesitan procesos informativos distintos, y aquellas que se encuentran en sectores más intensivos en información tendrán una mayor propensión a la adopción de TIC en comparación con firmas que se encuentran en sectores menos intensivos en información (Thong y Yap, 1995). Asimismo, la intensidad tecnológica y la necesidad de realizar innovaciones para competir propias de cada sector influyen fuertemente en la incorporación de TIC, de acuerdo con los resultados de varios estudios realizados en los últimos años (Arduini, Nascia y Zanfei, 2010; La Rovere y Hasenclever, 2003; Balboni, Rovira y Vergara, 2011).

2. Factores relacionados con la tecnología

Junto con los aspectos asociados a las características de las empresas, hay ciertos factores propios que afectan la incorporación y el uso en las firmas y que están relacionados con las tecnologías mismas (*technology related*): i) la disponibilidad de la solución requerida; ii) el costo de la inversión; iii) el costo de mantención y actualización de las tecnologías; iv) el costo de entrenamiento del personal, son algunos de los más relevantes.

En varios casos, para las empresas de menor tamaño no es fácil encontrar en su propio país soluciones tecnológicas apropiadas, sobre todo porque los sectores nacionales productores de TIC están orientados esencialmente hacia la exportación y hacia los requerimientos de las grandes empresas. Esta situación es bastante frecuente en la región, y cuando se presenta requiere la implementación de programas específicos que logren conectar la oferta y demanda de TIC a nivel local (Plottier, Rovira y Stumpo, 2013).

Por otro lado, los distintos gastos asociados a la inversión en TIC siguen representando un obstáculo importante para las empresas de menor tamaño. Si bien es cierto que en los últimos años el costo de las TIC ha bajado considerablemente, y, en efecto, en el caso de las aplicaciones básicas esto no es un problema muy relevante, existen otros aspectos que es necesario tomar en cuenta, sobre todo en el caso de empresas de menor tamaño. Entre ellos se pueden mencionar la necesidad de aplicaciones más sofisticadas, los costos de mantención y actualización, las inversiones en capital humano y los cambios organizacionales necesarios. Estudios realizados en años recientes confirman que las empresas se pueden enfrentar a costos elevados debido a la insuficiente compatibilidad de las tecnologías existentes o de la organización de la firma con la adopción de aplicaciones o equipos más avanzados (Peirano y Suarez, 2006b; Nguyen, 2009; Papastathopoulos y Beneki, 2011).

La inversión en capital humano representa en este sentido un factor muy relevante y puede llegar a ser una restricción importante para las empresas más pequeñas. Para utilizar de manera apropiada las nuevas tecnologías resulta necesario que los trabajadores sean capaces de adaptarse a las nuevas situaciones y sean concientes de las oportunidades derivadas del uso de las mismas. Más allá de las habilidades que un empleado haya adquirido a través de su formación escolar, parte de estas capacidades se obtienen gracias a la formación en el trabajo que es más cercana a las necesidades específicas de la firma. Estos programas contribuyen a las capacidades de absorción de la empresa y facilitan el uso de las nuevas tecnologías como las TIC (Galvé-Gorríz y Castel, 2010).⁸

3. Entorno

Los niveles alcanzados en materia de educación, ciencia y tecnología, así como el desarrollo de la industria productora de TIC y de telecomunicaciones, inciden y condicionan fuertemente la difusión y apropiación de las TIC en las empresas. Estos elementos representan algunas de las condiciones de entorno más relevantes para las firmas. A los elementos mencionados hay que agregar el marco legal que existe en el país, el que define los instrumentos basados en TIC que pueden (o deben) ser utilizados por las empresas (firma electrónica, *e-mail* certificado, factura electrónica) y el nivel de seguridad de los mismos (Rivas y Stumpo, 2011).

En el caso de la infraestructura de telecomunicaciones, un aspecto de particular importancia es representado por la banda ancha, la que se ha vuelto un elemento central de una nueva dinámica del desarrollo basado en la información y el conocimiento. La banda ancha tiene que ser considerada en el entendido de que se trata de un sistema dinámico y multidimensional. En este caso la calidad del acceso junto con el grado de incorporación y aprovechamiento de contenidos, aplicaciones y servicios electrónicos avanzados adquiere relevancia, generando nuevas dimensiones en el paradigma digital: la calidad de la conectividad y el grado de apropiación digital. En América Latina el aumento de penetración de *Internet* en los últimos años no ha sido acompañado de incrementos similares de la capacidad de banda ancha (CEPAL-OCDE, 2011). En efecto, la región está experimentando un incremento de las distintas brechas (en comparación con la Unión Europea y la OCDE, por ejemplo) asociadas a la banda ancha: porcentaje de suscriptores, capacidad de transmisión de datos, tipo de tecnología utilizada y uso de la banda ancha misma (Jordán, 2010).

Algunos estudios sobre la contribución de la banda ancha al crecimiento económico muestran que los efectos no son lineales y que el despliegue de un sistema de banda ancha requiere ser complementado con acciones que impulsen la creación y las capacidades de activos intangibles, en especial en innovación y recursos humanos y empresariales (Cimoli y Correa, 2010). En particular, en países de Europa se ha observado que en los casos en los cuales hay una baja difusión de TIC, “el efecto de la banda ancha en la productividad es nulo, lo que indica altos costos de adopción y umbrales altos de masa crítica. En otras palabras, para que la banda ancha ejerza un impacto en la productividad, el ecosistema de TIC debe estar suficientemente desarrollado para que la tecnología contribuya de manera positiva” (Katz, 2010).

⁸ Olsen y Eikebrokk (2009) exploran las relaciones entre cursos de capacitación, competencias y desempeño de las pymes del sector *e-business* en Noruega, Finlandia y España. En base a la evidencia empírica obtenida, los autores afirman que hay una “*positive relationship between training, competence, and performance and show that training explains variances in e-business competence and performance in terms of efficiency, complementarities, lock-in, and novelty*”.

De la misma manera, es de esperar que cuanto mayores sean los requerimientos de las firmas en términos de flujos de información (en las distintas áreas de actividad: desde la estructura organizativa a los canales de comercialización y los procesos productivos), mayor será también la probabilidad de conseguir resultados positivos como consecuencia de un mejor acceso y uso de la banda ancha. Y en este sentido, por ejemplo, las empresas que operan en redes caracterizadas por una elevada densidad y que están integradas en cadenas internacionales o que tienen que enfrentarse a mercados fuertemente competitivos y en rápida evolución, serán las que más necesiten el acceso a un sistema eficiente de banda ancha, y al mismo tiempo serán las que podrán aprovechar de mejor manera los beneficios derivados de ese sistema. Por el contrario, en contextos de mercados locales limitados y poco competitivos, la necesidad de acceder a mejores servicios de banda ancha será menor y también serán menores los beneficios relacionados con el mejoramiento de esos servicios.

Otro elemento del entorno es representado por la oferta nacional y local de TIC, que puede influir fuertemente sobre la posibilidad de conseguir la solución requerida por parte de las empresas. Sin embargo en América Latina las aplicaciones presentes en el mercado en general han sido hechas a medida de las necesidades y características de las grandes empresas o para el mercado internacional. Esto contribuye a crear un círculo vicioso: por un lado las firmas que proporcionan TIC no producen servicios adecuados a las necesidades de las pymes debido a la baja demanda que estas empresas generan y, por el otro, la escasez de soluciones específicas (junto con los otros aspectos mencionados en las secciones anteriores) limita la posibilidad de las pymes de incorporar estas tecnologías.

Finalmente, es importante mencionar también el papel que juegan las instituciones en fomentar la difusión de las TIC en las empresas. En este sentido, el desarrollo del *e-government* ha incentivado fuertemente a las empresas a realizar trámites como la declaración de impuestos y aportes patronales, el registro comercial, los trámites aduaneros, entre otros (Ca'Zorzi, 2011; Arduini, Nascia y Zanfei, 2010). Esto ha incidido en la difusión de las TIC, porque ha dado a conocer a las empresas las ventajas que conlleva la utilización de estas tecnologías, hecho que ha tenido una repercusión favorable en la percepción de estas tecnologías por parte de los empresarios.

D. La difusión de las TIC en el tejido productivo latinoamericano

La información sobre acceso y uso de TIC en la región es bastante esporádica y de difícil comparación (no sólo entre países sino que al interior de los mismos) por las distintas metodologías y coberturas utilizadas. Al mismo tiempo, se observa que los datos recopilados se refieren a indicadores básicos, mientras que es muy escasa la información sobre aplicaciones más complejas y sobre el uso efectivo de las TIC por parte de las empresas. Esto hace más difícil comparar e identificar brechas con países de mayor desarrollo relativo, en los cuales las estadísticas apuntan a la construcción de indicadores más elaborados y complejos. Por ejemplo, en la OCDE la información está dividida en tres bloques sobre uso de TIC, aplicaciones de TIC y, de forma muy breve, informaciones generales sobre las firmas. En cambio, el enfoque de la Unión Europea consiste en el estudio del grado de penetración y uso de las nuevas TIC en las empresas y, en los últimos años, se ha adoptado una estrategia de generación de información estadística capaz de dar cuenta del impacto en la productividad y competitividad de las

firmas a partir de la inclusión de estas tecnologías. De esta manera, se quiere avanzar en la medición de aplicaciones más complejas que puedan ser analizadas en el marco general del desempeño de la firma.

En América Latina hubo en los últimos años iniciativas para mejorar la medición de estas tecnologías en las firmas aún cuando éstas se concentraron esencialmente alrededor de datos básicos (el debate sobre la construcción de nuevos indicadores es muy incipiente). Los datos recolectados en los países de la región se refieren principalmente a la disponibilidad de computadoras, la conexión a *Internet*, la posesión de página web y las ventas y compras realizadas *online*. En algunos casos se incluye información sobre el tipo de conexión a *Internet*, tipo de uso del mismo y disponibilidad de aplicaciones de mayor sofisticación como ERP (Enterprise Resource Planning) y CRM (Customer Relationship Management). En lo referido a las principales limitaciones en la generación de dichos indicadores en la región, algunos autores destacan el hecho de que éstos no apuntan a una medición del impacto de las nuevas tecnologías sobre el desempeño empresarial o la competitividad de la economía (Balboni, Rovira y Vergara, 2011). De esta forma, los indicadores parecen haberse concentrado sobre todo en aquellos aspectos referidos a las dotaciones de equipo.

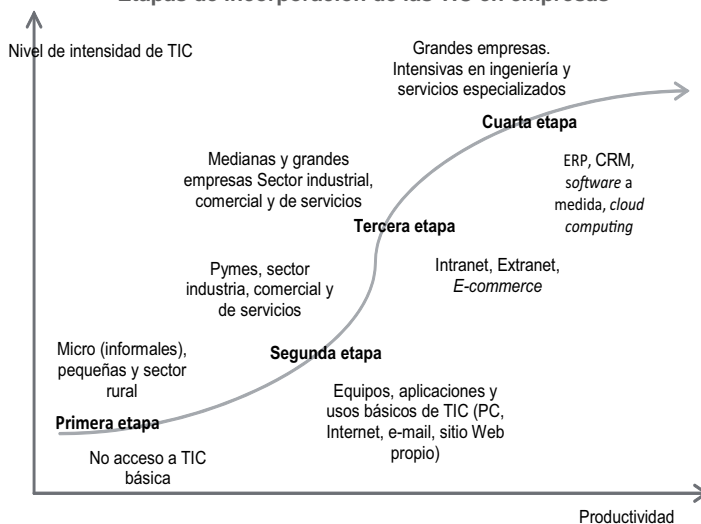
En los países para los que se dispone de información estadística, en algunos casos, los datos no abarcan el conjunto de los sectores productivos y, en otros, las encuestas no incluyen datos sobre las microempresas o los mismos presentan serios problemas de representatividad. Además, el hecho de que en la casi totalidad de los países las fuentes de información sean encuestas de tipo puntual y no longitudinal no permite hacer un seguimiento completo de las tendencias que caracterizan a América Latina. Éste es otro aspecto que diferencia a la región de los países más desarrollados como por ejemplo Japón, que empezó a recolectar anualmente datos sobre incorporación de TIC en empresas en 1969 a través de la Information and Communication Technology Survey.

Así es que inevitablemente se produce un sesgo importante cuando se analiza la difusión de TIC en las empresas por la cobertura reducida de las encuestas (tanto en términos de agentes como de sectores), por el hecho de que sean esporádicas y que el relevamiento de datos esté orientado esencialmente a la infraestructura básica.

A pesar de estas limitaciones es posible presentar algunos indicadores que proporcionan una visión, si bien parcial, del estado en el que se encuentra la difusión de las TIC en el entramado productivo latinoamericano. En el análisis se excluyen los datos de la microempresa (por los problemas mencionados arriba) y de algunos países, ya que no son objetivamente creíbles.

De acuerdo a los análisis sobre las potencialidades de las TIC (Peirano y Suarez, 2006a; Kotelnikov, 2007; Rivas y Stumpo, 2011; CEPAL-OCDE, 2012), la incorporación de estas tecnologías es el resultado de un proceso evolutivo que requiere de ciertos umbrales mínimos de infraestructura tecnológica necesarios para saltar a etapas más maduras y avanzadas. A su vez, superar una determinada fase y entrar en la siguiente exige mayores esfuerzos y complementariedades en las capacidades y en la organización de las empresas (Breard y Yoguel, 2011). En términos generales, se pueden identificar cuatro situaciones de desarrollo tecnológico, relacionado con el nivel de intensidad en el uso e incorporación de las TIC, que se vinculan con los beneficios que de ellas se puedan derivar (véase el gráfico I.5).

Gráfico I.5
Etapas de incorporación de las TIC en empresas



Fuente: Elaboración propia con base en Peirano y Suarez (2006b), Kotelnikov (2007) y Rivas y Stumpo (2011).

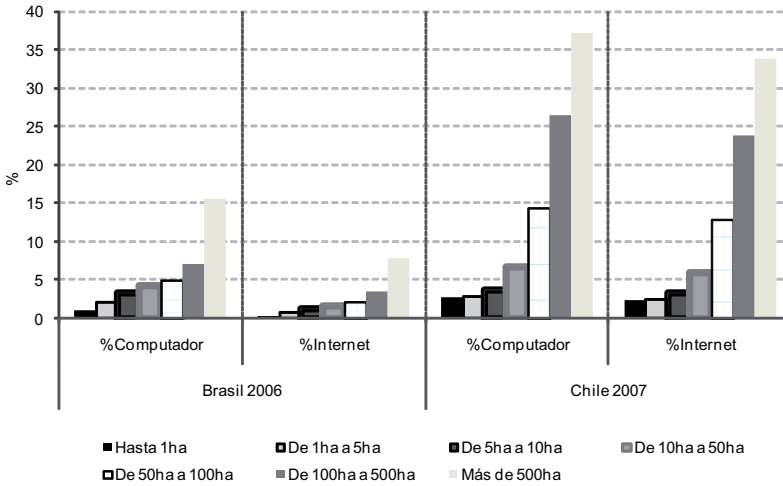
Es oportuno aclarar que se trata de una estilización del proceso de incorporación y es importante evidenciar que la incorporación de nuevas tecnologías no tiene por qué seguir necesariamente las etapas que se plantean. De hecho, algunas firmas pueden no tener la necesidad de avanzar hacia tecnologías más complejas de la que poseen, y no seguir ese tránsito secuencial. Por otro lado, tenemos algunas empresas, sobre todo en sectores con mayor intensidad tecnológica, que tienen capacidades (*capabilities*) para poder avanzar en el paradigma tecnológico realizando “saltos” sin tener que pasar por cada una de las etapas.

Uno de los hechos estilizados que se desprende de la observación empírica en la región es que las microempresas y gran parte de los agentes productivos pertenecientes al sector informal y rural no hacen uso de esta tecnología ni tienen acceso a las TIC más básicas (computador e *Internet*), mientras que las empresas que presentan mayor nivel de intensidad en el uso de las TIC son las de mayor tamaño y las pertenecientes a los sectores más intensivos en tecnología. Disponer de estimaciones fiables y actualizadas sobre los usos y aplicaciones en los diferentes segmentos del tejido productivo latinoamericano resulta complejo y a la vez fundamental para entender las potencialidades y oportunidades que se pueden derivar de su incorporación. En los casos en que se dispone de información resulta evidente el rezago que algunas firmas con ciertas características experimentan en términos digitales respecto de otras. Por ejemplo, algunas encuestas enfocadas específicamente a las microempresas como la Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Microempresas Brasileiras (CETIC, 2011) y la Encuesta de Microestablecimientos en Colombia (DANE, 2008) lo evidencian claramente. Asimismo, la Segunda Encuesta de Microemprendimientos del Ministerio de Economía de Chile señala que solamente el 4% de las microempresas

informales posee un ordenador, es decir, casi seis veces menos si las comparamos con las microempresas formales (Ministerio de Economía de Chile, 2012). Esto tiene que ver con las características de éstas “empresas” que muchas veces no requieren ni de un computador ni de acceso a *Internet* (por lo general se trata de personas que trabajan por cuenta propia en el sector comercial o de servicios básicos). Por tanto, cuando se discute sobre la difusión del paradigma TIC en América Latina, que, debido a la información disponible, por lo general se concentra en el sector formal de las economías, no debemos perder de vista la profunda brecha que existe entre los sectores formal e informal.

Asimismo, las estadísticas no reflejan en muchos de los casos la incorporación de las TIC en las empresas del sector agrícola. De acuerdo a datos del IBGE del Brasil y del INE de Chile, se identifica un importante rezago del sector agrícola respecto del uso de tecnologías de información básica, y en particular de los establecimientos de menor tamaño.

Gráfico I.6
Brasil y Chile: Penetración de las TIC en las explotaciones agropecuarias, por superficie



Fuente: CEPAL, a partir de los datos de los Censos Agropecuarios de Brasil y Chile

Sin embargo, los datos nos muestran que las pymes formales no parecen experimentar un rezago significativo en cuanto al acceso de las TIC básicas respecto de las empresas de mayor tamaño. La significativa reducción de los costos de acceso a estas tecnologías hace que hoy en día sea más accesible para todas las empresas. Si bien las encuestas son extremadamente escasas, las investigaciones que hacen un seguimiento longitudinal de la difusión de las TIC considerando los distintos tamaños de empresas, evidencian que en varios países de la región las pymes han ido incorporando paulatinamente ordenadores y tienen un acceso a *Internet* similar a las firmas más grandes. (véase el cuadro I.2).

Cuadro I.2
Penetración de TIC básicas según tamaños de empresas en los sectores industrial, comercial y de servicios
(Porcentaje con base en el total de las empresas)

	Pais	Año	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Porcentaje de empresas con ordenadores	Argentina	2010	83	96	99	89
	Brasil	2011	98	100	100	99
	Chile	2011	81	95	96	83
	Colombia	2008	99	100	100	99
	Costa Rica	2009	96	98	100	97
	Perú	2007	64	100	100	79
	Uruguay	2007	90	93	96	90
Porcentaje de empresas que tienen conexión a internet	Argentina	2010	79	96	99	87
	Brasil	2011	97	100	100	98
	Chile	2011	78	94	97	81
	Colombia	2008	97	100	99	98
	Costa Rica	2009	93	97	100	96
	México	2008	89	94	97	-
	Perú	2007	61	97	92	75
Uruguay	2007	85	93	96	87	

Fuente: elaboración propia.

Nota: Debido a las diferencias metodológicas en la recolección de la información y la representatividad de los datos, éstos no son comparables entre países.

Los datos de Perú incluyen al sector agropecuario, mientras que para Colombia solamente al industrial y comercial, y en el caso de Costa Rica al industrial, de telecomunicaciones y de energía.

Para Argentina con base en OEDE-DGEYEL-MTEySS (2011), módulo TIC-EIL. Encuesta a 1.100 firmas de cuatro aglomerados urbanos (Gran Buenos Aires, Gran Córdoba, Gran Rosario y Gran Mendoza) representativos de los sectores manufacturero, de servicios y comercial para el año 2010. Incluye firmas que emplean a 10 o más trabajadores.

Para Brasil con base en TIC en empresas 2011 (CETIC, 2012). Muestra con base en la RAIS que incluye 5.600 empresas con más de 10 empleados de los sectores de industria, de la construcción, comercial, hotelero y restaurantes, de transporte y comunicación, de servicios inmobiliarios y empresariales, y otros servicios.

Para Chile con base en 2ª Encuesta Longitudinal de Empresas, Ministerio de Economía (2012). El tamaño muestral es de 7.062 unidades productivas para los siguientes sectores: agricultura, pesca, explotación de minas y canteras, industria, suministro de electricidad, gas y agua, construcción, comercio, hoteles y restaurantes, transporte y almacenamiento, intermediación financiera, actividades inmobiliarias y otros servicios. Se excluyen las microempresas y los sectores agricultura, pesca y minería.

Para Colombia (2008) elaboración propia con base en el Módulo TIC de las Encuestas Anuales de Industria (EAM) y de Comercio (EAC). La muestra para el sector industrial incluye a 6.174 empresas (con 10 o más personas ocupadas, o con \$130,5 millones de pesos o más de producción anual en 2008) mientras que para el comercio las empresas son 3.265 (cuyas ventas anuales en el año 2008 fueron iguales o superiores a \$2.459 millones y/o tenían personal igual o superior a 20 personas). No se incluye a la microempresa.

Para Costa Rica con base en Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, MICIT-CINPE/UNA (2009) sobre 495 empresas de los sectores industria, energía y telecomunicaciones.

Para México con base en OCDE ICT Indicators (2012).

Para Perú datos de la Encuesta sobre Tecnologías de Información y Comunicación del INEI (2007) con base en una muestra de 1.393 empresas 83% de las que son de la provincia y región de Lima. Incluye datos del sector agropecuario. La categoría de gran empresa incluye la megaempresa, que según la encuesta es aquella con más de 500 trabajadores.

Para Uruguay con base en módulo TIC del INE que abarca 1.784 empresas elaborado por Plottier (2011). Los sectores de actividad incluidos en la encuesta son: industria manufacturera; hoteles y restaurantes; transporte, almacenamiento y comunicaciones; actividades y servicios empresariales; enseñanza; y otras actividades.

De acuerdo con la información estadística disponible, una buena parte de las pymes latinoamericanas parece instalarse en la segunda etapa de incorporación de TIC, que se relaciona con la generación y gestión de registros en los que, a través de una inversión mínima en infraestructura informática, ésta es utilizada para agilizar procedimientos administrativos o estandarizarlos, con un primer impacto en las actividades de generación de información. En esta etapa, los cambios en la infraestructura informática y de comunicaciones impactan principalmente sobre las actividades operativas de carácter rutinario. Así, los beneficios para la empresa se expresan principalmente en la automatización de algunos procedimientos, con el consiguiente incremento de la productividad, a la vez que se reducen los costos de transacción tanto al interior de la empresa como en las operaciones que la firma realiza con terceros. En esta etapa encontramos también usos relativamente más sofisticados, como las transacciones con organismos gubernamentales y los servicios bancarios y financieros. En estos casos, si bien la participación de los agentes de menor tamaño es relevante, podemos constatar que las brechas entre firmas de diverso tamaño comienzan a ensancharse.

Cuadro I.3

Penetración de TIC intermedias según tamaños de empresas en los sectores industrial, comercial y de servicios

(Porcentaje con base en el total de las empresas)

	País	Año	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Porcentaje de empresas que usan <i>internet</i> para hacer transacciones con organismos gubernamentales	Argentina	2010	43	70	86	57
	Brasil	2011	64	78	87	70
	Chile	2011	21	37	53	25
	Colombia	2008	50	69	79	58
	Costa Rica	2011	-	-	-	72
	Perú	2007	22	46	47	33
Porcentaje de empresas que usan <i>internet</i> para servicios bancarios y financieros	Brasil	2011	81	91	92	83
	Chile	2011	68	83	91	72
	Colombia	2008	80	90	90	84
	Costa Rica	2011	-	-	-	93
Porcentaje de empresas que poseen una página web propia	Argentina	2010	52	73	83	63
	Brasil	2011	49	75	91	59
	Chile	2011	29	57	77	36
	Colombia	2008	42	70	84	54
	Costa Rica	2011	-	-	-	78
	Uruguay	2007	45	60	75	48

Fuente: Elaboración propia con base en datos oficiales (véase el cuadro I.2). Para Costa Rica datos de 2011 con base en Indicadores Nacionales 2010-2011 Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (2012) sobre una muestra de 410 empresas de los sectores Industria, Energía y Telecomunicaciones.

Dichas brechas en la utilización e incorporación de las TIC se amplifican de manera significativa cuando se consideran otras variables, como si poseen o no un sitio Web propio. Además, la información estadística no aporta información acerca del uso que realmente se hace de dicha herramienta. Es decir que las firmas que se incluyen en el segmento que posee una página Web pueden utilizarlas exclusivamente para una finalidad informativa, lo que difiere mucho de aquellas que utilizan este medio para establecer un vínculo entre la empresa y los clientes o proveedores.

En la tercera etapa encontramos aquellas empresas en las que las TIC proveen el soporte para la toma de decisiones, y permiten modificar el procesamiento de información y la articulación tanto entre distintas áreas de la empresa (*Intranet*) como con proveedores y clientes (*Extranet*). En esta categoría, que corresponde a una mayor sofisticación de las aplicaciones y del uso que se hace de las mismas, las pymes evidencian un rezago mayor. Para los agentes productivos de menor tamaño, la incorporación y el aprovechamiento de estas herramientas requieren un mayor esfuerzo en capacitación de personal, lo que implica la existencia de habilidades previas. Las capacidades de los recursos humanos adquieren un papel aún más relevante, ya que el uso efectivo y el aprovechamiento de los nuevos instrumentos dependen de su acertada inserción y apoyo en las tareas de gestión. De acuerdo a la información recabada, la heterogeneidad en la incorporación de *Intranet* y *Extranet* entre los distintos agentes productivos es significativa para el entramado productivo de la región.

Cuadro I.4
***Intranet*, *Extranet* y comercio electrónico según tamaño de las empresas en los sectores industrial, comercial y de servicios**
(Porcentaje con base en el total de las empresas)

	País	Año	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Porcentaje de empresas que poseen <i>intranet</i>	Argentina	2010	15	33	60	26
	Brasil	2011	34	49	72	42
	Chile	2011	17	39	63	17
	Colombia	2008	19	38	64	28
	Costa Rica	2009	35	58	78	48
	Uruguay	2007	22	35	54	26
Porcentaje de empresas que poseen <i>extranet</i>	Brasil	2011	27	41	54	34
	Chile	2011	3	16	35	7
	Colombia	2008	6	12	26	9
	Costa Rica	2009	18	30	46	25
	Uruguay	2007	12	21	32	14
Porcentaje de empresas que hacen pedidos por <i>internet</i>	Argentina	2010	21	24	25	23
	Brasil	2011	54	68	68	59
	Chile	2011	11	14	14	11
	Colombia	2008	41	49	50	44
	Costa Rica	2011	-	-	-	58
	Uruguay	2007	36	49	54	39
Porcentaje de empresas que reciben pedidos por <i>internet</i>	Argentina	2010	18	22	23	20
	Brasil	2011	11	14	18	12
	Chile	2011	7	8	10	7
	Colombia	2008	45	51	50	47
	Costa Rica	2011	-	-	-	54
	Uruguay	2007	37	47	44	39

Fuente: elaboración propia con base en datos oficiales (véase el cuadro I.2). Para Costa Rica datos de 2011 con base en Indicadores Nacionales 2010-2011 Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (2012) sobre una muestra de 410 empresas de los sectores Industria, Energía y Telecomunicaciones.

Por contrario, en el caso de las compras y ventas por *Internet* no se observa una brecha muy importante entre tamaños de empresas, pero sí una difusión limitada en la mayoría de los países considerados. Además, la mayoría de las encuestas revelan solamente si estas empresas reciben o hacen pedidos vía *Internet*, y no dan indicaciones sobre la frecuencia y la importancia relativa de estas transacciones respecto del facturado de la empresa, lo que puede estar sobreestimando los valores de la misma.

En la cuarta etapa encontramos aquellas firmas que hacen un uso de las TIC más intensivo y complejo, ya que se requiere de una *Intranet* combinada con programas informáticos de alta especialización como los sistemas ERP y CRM. En este punto de la trayectoria, las inversiones necesarias se concentran en el soporte de infraestructura tecnológica y en mano de obra con alta calificación. Por lo tanto, las empresas alcanzan una adopción profunda de las TIC cuando, además de facilitar las actividades descritas en las fases anteriores, éstas también representan una ventaja para el desarrollo de innovaciones. Las innovaciones pueden verse potenciadas gracias a una mayor interacción entre las distintas áreas de la empresa o a través de un contacto más fluido y constante con proveedores y clientes.⁹ El mejor desempeño económico estará relacionado, en esta etapa, con el desarrollo de actividades de aprendizaje e innovación y con el respectivo impacto en la productividad de la empresa. De los datos disponibles se destaca el diferencial de acuerdo al tamaño de las firmas en la utilización de estos sistemas al interior de los países, lo que muchas veces se relaciona con las capacidades tecnológicas, organizacionales y de absorción de la empresa y no solamente con su tamaño o con el tiempo de vida de la misma.

Cuadro I.5
ERP y CRM según tamaños de empresas en los sectores industrial,
comercial y de servicios
(Porcentaje con base en el total de las empresas)

	País	Año	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Porcentaje de empresas que disponen de ERP	Argentina	2010	21	31	59	29
	Brasil	2011	23	50	75	35
	Chile	2011	25	66	87	34
Porcentaje de empresas que disponen de CRM	Argentina	2010	6	13	31	11
	Brasil	2011	23	31	44	27
	Chile	2011	6	17	34	9

Fuente: elaboración propia con base en datos oficiales (ver cuadro 2).

Dentro del conjunto de aplicaciones que forman parte de la cuarta etapa, la computación en nube (*cloud computing*) representa una nueva oportunidad para las empresas. El *cloud computing* es un servicio que permite el acceso en línea a un conjunto de recursos informáticos configurables (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones, entre otros) que pueden ser provistos y liberados rápidamente con un mínimo nivel de gestión o interacción con un proveedor de servicios. Entre los potenciales beneficios derivados de su implementación, el principal es el ahorro, tanto en licencias como en la administración del servicio. Además, si se cuenta con infraestructura basada en *cloud computing*, la inversión necesaria en *hardware* se reduce significativamente, ya que se

⁹ Cuando las TIC permiten sustituir los procesos de aprendizaje de tipo prueba y error por simulaciones que requieren del desarrollo de aplicaciones especiales se observa un estímulo a la innovación.

necesitarían sólo las terminales. Asimismo, este modelo conlleva importantes ventajas que se derivan de la ubicuidad del servicio, el que permite acceder a la información desde distintos lugares y dispositivos, del uso compartido de recursos, de la prestación bajo demanda y de una mayor eficiencia en el gasto energético.

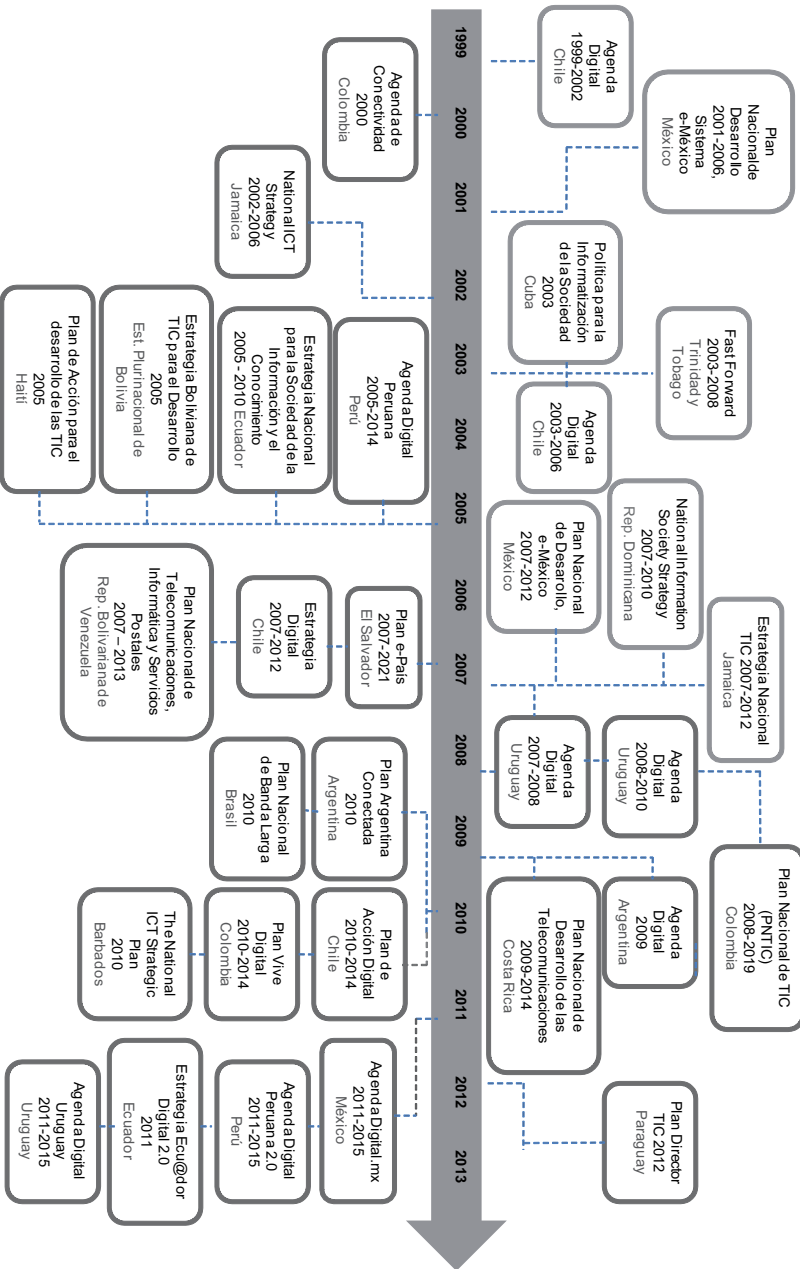
Dado que se trata de un aspecto todavía incipiente del paradigma TIC, resulta complejo contar con información estadística al respecto, más aún cuando se trata de examinar la incorporación de esta tecnología en las empresas de la región. El único país que hasta el momento recolecta datos sobre *cloud computing* en empresas es Costa Rica: la información para 2009 y 2011 muestra que, respectivamente, el 8,3% y el 15,9% de las firmas en los sectores de industria, energía y telecomunicaciones, hacen uso del cómputo en la nube (Ministerio de Ciencia y Tecnología y Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo/UNA, 2012). En Europa, por el contrario, los datos muestran que buena parte de las empresas ya hacen uso de esta opción tecnológica (64%).¹⁰

En resumen, si bien podemos constatar una mejora en lo que tiene que ver con la adopción y el uso de herramientas básicas (PC, *Internet*, *e-mail*), la brecha en la sofisticación de las TIC utilizadas es todavía relevante. Las encuestas disponibles apuntan al hecho de que, si bien las pymes han reducido la brecha en infraestructura de TIC básica, el rezago de estas firmas aumenta de manera importante cuando se consideran las tecnologías de nivel más complejo y sofisticado.

A partir del esquema planteado se deriva que en América Latina el grueso del sector productivo, y en particular las empresas de menor tamaño, se encuentra en la primera o en la segunda etapa de desarrollo en términos de intensidad de las TIC utilizadas. En general, en la primera etapa, en que no tienen accesos a las TIC elementales como por ejemplo una PC o *Internet*, se encontrarían principalmente las microempresas formales, algunas firmas pequeñas, el sector informal y a nivel sectorial principalmente muchas empresas que desarrollan actividades agropecuarias. Estas firmas representan un porcentaje importante del universo empresarial en la región que queda excluido del nuevo paradigma tecnológico. En la segunda etapa, donde comienzan a incorporarse las TIC más básicas, como el acceso a *Internet* y el uso del *e-mail*, se ubica un porcentaje importante de las empresas latinoamericanas. En particular, se trata de gran parte de las pymes, mientras que a nivel sectorial aquí se encontrarían muchas actividades industriales, algunos servicios y el comercio. En la tercera etapa se identifica un porcentaje menor de las empresas de la región, esencialmente empresas medianas y grandes, con una mayor presencia de actividades industriales y de servicios más especializados. Por último en la cuarta etapa, donde la existencia de TIC implica adaptar el equipamiento y las capacidades del personal de la empresa, es posible ubicar en América Latina un porcentaje muy pequeño de firmas: esencialmente algunas grandes empresas (en particular transnacionales y grandes grupos de capital nacional) y algunas firmas de distintos tamaños que operan en sectores de mayor intensidad tecnológica, tanto al interior de la industria como en servicios especializados.

¹⁰ European Commission (2012). Unleashing the Potential of cloud computing in Europe. Commission Staff Working Document. European Commission, Brussels.

Gráfico I.7
América Latina y el Caribe, avance de las agendas digitales, 2000-2013



Fuente: Elaboración propia.

E. Políticas para el fomento de las TIC en América Latina

1. El contexto regional

Los países de la región llevan casi una década desarrollando políticas nacionales de TIC con diferentes ritmos y grados de avance, lo que refleja distintos grados de maduración política y económica y diferentes senderos de aprendizaje de políticas en cada país.

Si bien previamente existían algunas políticas e iniciativas a nivel sectorial, las políticas públicas orientadas al fomento de las TIC en los países de América Latina y el Caribe comenzaron a gestarse hacia finales de los años noventa. Las iniciativas se concentraron inicialmente en tres áreas: infraestructura de telecomunicaciones (buscando el cierre de la brecha de acceso), educación y gestión gubernamental.

A inicios de los años 2000, algunos países de la región comenzaron sus primeros intentos de diseño de una política pública integral para la sociedad de la información,¹¹ avanzando más allá de las áreas tradicionales y concentrándose en el conjunto de la economía y la sociedad. Estos intentos fueron más tarde reforzados por las dos Cumbres Mundiales para la Sociedad de la Información (CMSI) realizadas en 2003 y 2005 respectivamente, y la inclusión de las TIC dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (ODM), que incorporaban la visión de las cumbres.

En este contexto, en 2005 se puso en ejecución el Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información para América Latina y el Caribe (eLAC) como mecanismo técnico-político para el desarrollo de las TIC a nivel regional.¹² Este plan es una agenda de política concertada por los gobiernos de la región que, tomando en cuenta la importancia de las TIC para el desarrollo económico y social, busca facilitar los procesos de adopción de dichas tecnologías mediante la cooperación e intercambio de las mejores prácticas a nivel regional. Al estar en línea con metas internacionales de largo plazo como las definidas por la CMSI y los ODM, el eLAC se concibe como un proceso con una visión de largo plazo y acciones de corto plazo, que se traducen en planes específicos con metas a cumplir en períodos de alrededor de dos años.¹³ El Plan de Acción Regional ha iniciado su tercera fase de ejecución (2010-2015), cuya definición se basó en una amplia consulta pública de prioridades de política y en el monitoreo de los avances logrados hasta el 2010.

Pese a estos avances, al interior de la región se pueden observar situaciones distintas. A mediados de la década del 2000 todavía existían países de la región que no contaban con el diseño de una política de TIC, y algunos de ellos todavía se encontraban en las primeras etapas de la formulación de políticas. En otros casos, aunque la política haya sido acordada, distintos factores han impedido o limitado su puesta en marcha, haciendo que

¹¹ Se entienden como políticas de sociedad de la información aquellas iniciativas que abordan ese concepto de manera integral, es decir, que se orientan al acceso masivo a las TIC, a la capacitación de recursos humanos y a la generación de contenidos y aplicaciones electrónicas en los diversos sectores de la sociedad. Aunque un país cuente con estrategias de gobierno electrónico, políticas TIC para la educación o iniciativas de desarrollo de *software*, si ellas se ejecutan de forma aislada y no están concebidas como parte una política integral, se considera que el país no dispone de políticas de la sociedad de la información. Por el contrario, se estima que un país tiene una agenda digital cuando su formulación es explícita y se refleja en un documento específico, o cuando está implícita en un documento de mayor jerarquía y alcance, como un plan nacional de desarrollo.

¹² Véase <http://www.cepal.org/SocInfo/eLAC>.

¹³ El logro de esas metas es periódicamente evaluado para reajustar los objetivos del plan en función de sus avances y las nuevas prioridades.

el proceso quedara estancado en su fase de formulación. En contraposición, Colombia, Chile, México y Uruguay han demostrado una mayor experiencia y continuidad en la formulación de políticas (véase el gráfico I.7).

Por otro lado, en varios países las agendas no han logrado tener continuidad frente a los cambios de gobierno o de autoridades sectoriales. En algunos países, esto se debió a que no se había logrado suficiente consenso, respaldo político e institucionalización. En otros, la estructura federal de organización del Estado ha dificultado la formulación de una política nacional, más allá de contar múltiples iniciativas descentralizadas. Finalmente, en otros, ha sido difícil pasar del diseño a la implementación de las políticas por no contar con organismos con suficiente jerarquía institucional y capacidad de acción.

Actualmente los esfuerzos de política se orientan a la expansión de la banda ancha de alta velocidad y la universalización del acceso a *Internet*, aun cuando los países de la región se encuentran todavía dando los primeros pasos para acelerar su despliegue y sólo en algunos de ellos este tema ocupa un lugar central en la política pública. La tendencia es a colocar el énfasis en reducir la brecha de acceso y mejorar la calidad del mismo, considerando el acceso a la banda ancha como una necesidad y un derecho de todos los ciudadanos. Brasil ha sido pionero en la región al lanzar su Plan Nacional de Banda Ancha, al tiempo que otros países como Argentina, Chile, Costa Rica, México, Perú o República Dominicana han puesto en marcha iniciativas en esa dirección.

Son por el contrario todavía escasas las iniciativas para propiciar el mayor y mejor uso de las TIC mediante la capacitación, la promoción de la producción de contenidos y el desarrollo del entorno habilitador. De la misma manera, los temas vinculados con el sector productivo, como los negocios electrónicos y el desarrollo de la oferta a través de las industrias de *software* y *hardware* tienen una presencia menor.

2. Las iniciativas enfocadas hacia las empresas

Una de las características de las políticas para favorecer la incorporación de TIC en las empresas en América Latina es su escasa presencia en las agendas digitales que los países acordaron en los últimos años. En efecto, de los 26 países de la región que definieron una agenda digital, once incluyeron como línea estratégica un componente de TIC y sector productivo,¹⁴ pero esencialmente en relación con las pymes y no tanto como una dimensión orientada al mejoramiento de la productividad y competitividad del conjunto de la estructura productiva. Los países restantes no incluyeron líneas estratégicas específicas orientadas al sector productivo. En general en la estrategia digital de los países se asigna una gran importancia a las TIC como medio de integración social y mejoramiento de la calidad de vida de la población, mientras que es bastante menor la referencia a la posibilidad de incrementar el desarrollo económico a través de esas tecnologías. Es por ello que las estrategias abarcan temas específicos como aumento de acceso e infraestructura, gobierno electrónico, formación de capital humano y generación de contenidos y aplicaciones, mientras que los aspectos vinculados con el sector productivo, como los negocios electrónicos y el desarrollo de la oferta a través de las industrias de *software* y *hardware*, tienen una presencia menor. En este sentido hay una diferencia importante con el enfoque de los países de la Unión Europea.

¹⁴ Se trata de Argentina, Est. Plurinacional de Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, México, Perú, República Dominicana, Uruguay y Trinidad y Tobago.

Por ejemplo en el plan estratégico digital de España (Plan Avanza 1 y 2) se destacan dos características fundamentales; en primer lugar, la interconexión e integralidad entre las cuatro grandes áreas que forman el eje principal del plan de España (ciudadano digital, economía digital, contexto digital (infraestructura) y servicios públicos digitales). En segundo lugar, se asigna una importancia prioritaria (principalmente en recursos presupuestarios) a las áreas de economía digital y contexto digital (infraestructura, seguridad y contenido digital) respecto de las otras dos áreas.

Pese a su baja inclusión en la agenda digital, hay algunos programas específicos en los países de la región que intentan fomentar la incorporación de las TIC en el sector productivo. En general, estos programas tienen distintos grados de focalización. En algunos países las iniciativas han sido incorporadas en el marco de planes más generales de modernización empresarial o de incentivos a la innovación. En estos casos la difusión de las TIC aparece como una línea de acción secundaria dentro de una política orientada hacia otros objetivos (por ejemplo el desarrollo de las pymes o la modernización de las empresas). En cambio, algunos países han implementado programas que se focalizan de manera más específica hacia la incorporación de las TIC en las empresas. Estas iniciativas están orientadas explícitamente a disminuir la brecha de acceso entre agentes, fomentando el uso de estas tecnologías en las empresas, en particular en aquellas de menor tamaño. En ambos casos se puede hablar de programas “directos”, dadas sus características y objetivos (véase el cuadro I.6).

Cuadro I.6
Programas directos para el fomento de la adopción de TIC en empresas

Pais	Programa (Institución responsable)	Descripción
Argentina	Programas de Modernización Tecnológica (FONTAR)	El Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) busca mejorar la competitividad en empresas mediante el financiamiento de proyectos de innovación tecnológica. El Programa de Modernización Tecnológica del FONTAR tiene como destino la financiación de proyectos de innovación y modernización tecnológica. A través de la línea CAE (Créditos a Empresa), por ventanilla permanente, el FONTAR otorga créditos entre \$ 1 y 4 millones, con un plazo a nueve años, según el proyecto a financiar. Entre ellos se destinan créditos a la incorporación de TIC a procesos productivos.
	Programa de Acceso al Crédito y la Competitividad (SEPYME)	Brinda a las empresas que inviertan en asistencia técnica para lograr mejoras en la competitividad, innovación de productos y procesos, ascenso en la escala tecnológica y certificaciones de calidad, un reintegro de hasta el 60% u 80% y hasta \$ 130.000. En particular, para la adquisición de equipos y licencias de <i>hardware</i> y <i>software</i> se puede utilizar hasta el 35% del reintegro.
Brasil	PROIMPE (SEBRAE)	El Programa de Estimulo al Uso de Tecnologías de la Información en Micro y Pequeñas Empresas (PROIMPE) fue instituido por el SEBRAE en 2003, con el objetivo de estimular la difusión de las TIC en las empresas pequeñas, organizadas en conglomerados productivos locales, y contribuir al desarrollo de las pequeñas empresas proveedoras de soluciones de TIC.
	PROSOFT Comercialización (BNDES)	Prosoft Comercialización es un programa de financiamiento a las compras de <i>software</i> y servicios correlacionados en el mercado interno. Las empresas ofertantes y los productos objeto de la financiación deben estar acreditados en el BNDES y respetar la norma de que los productos se desarrollen en el Brasil.
	SEBRAETEC ^a (SEBRAE)	El Programa del SEBRAE de Consultoría Tecnológica (SEBRAETEC) ha sido lanzado en 2011 y su objetivo es ofrecer, a las micro y pequeñas empresas, acceso a conocimientos y servicios tecnológicos. SEBRAETEC intenta conectar demanda y oferta a través de la registración de empresas que ofrecen soluciones para optimizar los procesos de gestión y mejorar aspectos específicos de productos y procesos.
	CONECTE SEU NEGOCIO ^b (SEBRAE)	El SEBRAE junto con la participación de Google e Yola ha implementado la iniciativa “CONECTE SEU NEGÓCIO”, para ayudar a las micro y pequeñas empresas a crear su primera página web, de una manera rápida y sencilla.

(continúa)

Cuadro I.6 (conclusión)

Chile	Emprendimiento Digital (SERCOTEC)	Fomento del comercio electrónico en empresas de menor tamaño a través de cursos de capacitación gratuitos para emprendedores, micro y pequeños empresarios
	Mipyme Digital (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones)	Comenzado en 2008, el programa Mipyme Digital representa uno de los pocos ejemplos regionales de articulación entre demanda y oferta de TIC. Este se ha concentrado en cuatro componentes: 1) crear condiciones para la apropiación de las TIC por parte del empresario; 2) cofinanciar proyectos de TIC en Mipymes que generen apropiación efectiva de las TIC por parte del empresario; 3) apoyar a los empresarios del sector de TIC quienes son los proveedores de soluciones TIC a los micro, pequeños y medianos empresarios de otras actividades económicas. 4) proveer capital de riesgo para algunos proyectos de TIC en Mipymes o en empresas de TIC.
Colombia	iNNpulsa (Ministerio de Comercio Industria y Turismo)	Programa para fomentar la innovación en nuevos productos o servicios, el mejoramiento significativo de productos o servicios, la modernización de proveedores, distribuidores y encadenamientos productivos. En el marco de esta iniciativa existe una convocatoria para el apoyo a la implementación de aplicaciones basadas en <i>Internet</i> que mejoren la conectividad de las microempresas y pymes colombianas.
	COMPARTEL (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones)	Dentro del programa COMPARTEL existe una línea específica para potenciar las oportunidades que ofrecen las TIC para mejorar la competitividad de las regiones de menor desarrollo, así como potenciar la conectividad de las mipymes.
Costa Rica	Pyme Accede (Ministerio de Economía, Industria y Comercio)	El programa tiene como objetivo aumentar la competitividad de pymes a través de tres líneas de acción: a) oferta de herramientas tecnológicas de cloud computing a muy bajo costo; b) módulo de capacitación relacionado con cloud computing; c) acceso al financiamiento bajo condiciones especiales para la incorporación de <i>hardware</i> de última generación.
El Salvador	Impulso de Madurez Digital para Mipymes (CONAMYPE)	Programa de capacitación de técnicos institucionales para que tengan las capacidades técnicas que les permitan asesorar en materia digital a las mipymes.
México	PROSOFT (Secretaría de Economía)	Programa para el desarrollo de la industria nacional de software implementado desde 2002 con el objetivo de articular las necesidades de la oferta con aquellas de las microempresas y pymes demandantes. En 2008 se ha lanzado PROSOFT 2.0.
Perú	Pymes al Mundo (COMEXPERU)	En 2011 la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (COMEXPERU) ha inaugurado el portal Pymes al Mundo para fomentar la difusión del comercio electrónico en el tejido empresarial peruano.
Uruguay	Proyecto Piloto (Ministerio de Industria)	Programa para conectar demanda y oferta de TIC en sectores productivos. Los sectores involucrados en el proyecto son: industria naval, forestal/madera, biotecnología y farmacéutica.

Fuente: elaboración propia a partir de información oficial

Nota: a) SEBRATEC subsidia entre el 80% y el 90% de los costos de servicio. En 2011 el SEBRAETEC contaba con 845 empresas proveedoras registradas y 25.702 operaciones en las siguientes áreas: i) automatización comercial - aplicación de herramientas y procedimientos con el objetivo de automatizar y agilizar los comercios, a través del uso de *software* y recursos tecnológicos; ii) desarrollo de *software*-apoyo metodológico para el desarrollo de *software*; iii) *e-commerce* - uso de la tecnología aplicada a los negocios, con foco en las transacciones online de productos y servicios (B2B, B2C); iv) Medios de pago electrónicos - uso de distintos medios de pago para venta de productos y servicios (*mobile payment*, tarjetas de crédito, etc.); v) Redes Sociales y servicios online-uso de redes sociales, herramientas de búsqueda y enlaces patrocinados. b) En el marco de este programa *Google* ofrece a las empresas que se registran la posibilidad de promocionarse a través de su sistema de publicidad en los resultados de búsqueda (*AdWords*), mientras que *Yola* facilita la generación de la página y se encarga de organizar y crear la dirección (dominio) de la misma. Asimismo, las empresas involucradas pueden beneficiarse de condiciones ventajosas para la adquisición de *hardware* y *software*. Presentado en julio de 2011, en menos de un año se han registrado 185.112 empresas, se han creado 86.653 páginas y publicado 43.545.

Si bien varios países de la región cuentan con un sector productor de *software*, que ha ido adquiriendo capacidades tecnológicas y productivas crecientes, por ahora son escasas las iniciativas orientadas a compatibilizar la oferta nacional de servicios basados en TIC y las demandas específicas de las empresas de menor tamaño. Estas iniciativas pueden incentivar el desarrollo de mercados tanto de dichos servicios como de asistencia técnica orientada hacia las pymes. En los últimos años han empezado a ser implementadas algunas iniciativas para estimular la articulación entre la demanda y la oferta de TIC. Es un avance dentro de la región que la política comience a tener una mirada más integral de los problemas de incorporación y de uso de las TIC. Algunos

ejemplos en este sentido son el programa PROIMPE de Brasil, un componente tanto de Mipyme Digital en Colombia como de PROSOFT en México y el Proyecto Piloto que está siendo implementado en Uruguay por parte del Ministerio de Industria, Energía y Minería (Plottier, Rovira, Stumpo, 2013). En particular, en esta última iniciativa las acciones orientadas a favorecer la incorporación de TIC en las pymes a través de la articulación entre demanda y oferta se realizan en el marco de una estrategia más amplia de política industrial.¹⁵

También existen acciones de los gobiernos que indirectamente promueven la incorporación de las tecnologías de la información en las empresas. En particular han crecido en los últimos años los programas gubernamentales que permiten realizar compras públicas a través del acceso a un portal: es este el caso del programa Argentina Compra en Argentina, Comprasnet en Brasil, ChileCompra en Chile, Mer-link en Costa Rica, Compranet en México y Se@ce en Perú.

En relación con el uso y aplicación de tecnologías más complejas (como por ejemplo el cloud computing), la implementación de políticas resulta importante, ya que sin normas claras en términos de ciberseguridad muchos usuarios potenciales no se atreven a adoptar estas tecnologías. Por lo tanto, es importante que el Estado garantice un framework adecuado para que estas tecnologías se difundan.

En Europa, en el marco de la Agenda Digital 2020, existe una estrategia explícita para impulsar la productividad de las empresas a través del fomento del *cloud computing*.¹⁶ En ese sentido, los objetivos de dicha estrategia son: el refuerzo de los sistemas de certificación para garantizar proveedores de computación en nube fiables, la creación de un modelo de contrato seguro para la computación en nube y crear un mercado único de la computación en nube, entre otros.

En el caso de América Latina se notan algunos avances legislativos para normar las relaciones comerciales a nivel de *cloud computing*. México ha sido pionero en América Latina con su Ley Federal de Protección de Datos en Posesión de Particulares.¹⁷ Además, en este país el fomento de la computación en nube se incluye en la Agenda Digital.mx¹⁸ considerándolo como instrumento para aumentar la productividad de la economía mexicana. Si bien de manera más incipiente, en otros países también se está empezando a encarar el tema: en Colombia se discute la Ley Lleras que regula una serie de aspectos relacionados con la información, en Argentina existe una Ley de Protección de Datos Personales y en Chile se está desarrollando un proyecto de ley en materia. Sin embargo, para que la computación en nube se difunda en la región resulta importante avanzar en el diseño e implementación de políticas en la materia para evitar ampliar ulteriormente la brecha con otras regiones del mundo.

Al mismo tiempo existen otros programas que, aunque no persigan el objetivo de fomentar la incorporación y el uso de TIC en las empresas, han tenido la capacidad de estimular una mayor difusión de estas tecnologías entre las firmas. Entre otros se pueden mencionar, por su relevancia, el sistema de factoraje y liquidez electrónicos por *internet*, desarrollado por la Nacional Financiera (NAFIN) en México y el Cartão BNDES en Brasil.

¹⁵ Vale la pena mencionar que la CEPAL ha tenido un rol activo en apoyar esta iniciativa que intenta vincular la política de innovación y modernización tecnológica con la estrategia de desarrollo industrial del país.

¹⁶ <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/cloud>

¹⁷ "Cloud computing y Protección de Datos en América Latina"; Comisión de Transparencia y Acceso a la Información del Estado de Nuevo León

¹⁸ <http://www.agendadigital.mx/descargas/AgendaDigitalmx.pdf>

En el primer caso se trata de un sistema que, a través de un portal creado por NAFIN, permite a las empresas adquirentes publicar sus cuentas por pagar y a las proveedoras descontarlas con los intermediarios financieros que participan en el programa. Este esquema permite a los proveedores de un conjunto de grandes empresas, así como a proveedores del sector público, obtener financiamiento inmediato de sus cuentas por cobrar, cubriendo hasta el 100% del valor de los documentos negociables, en pesos o dólares, sin comisiones, con tasas preferenciales y sin garantías. En el segundo caso (Cartão BNDES) se trata de un producto del BNDES creado en 2003, orientado a las microempresas y pymes y que funciona como una tarjeta de crédito empresarial con un sistema de crédito rotativo con límite pre-aprobado. Una de las características del *Cartão* es que debe ser utilizado para compras que se realizan a través de un portal específico (<https://www.cartaobndes.gov.br>), donde se identifican las firmas que operan mediante este instrumento (véase el cuadro I.7).

Cuadro I.7
Programas que indirectamente fomentan la incorporación y el uso de TIC

Pais	Programa	Descripción
Argentina	Argentina Compra	Portal de compras públicas
Brasil	Cartão BNDES	Carta de crédito empresarial para compra que se realizan a través de un portal
Brasil	Comprasnet	Portal de compras públicas
Chile	ChileCompra	Portal de compras públicas
Costa Rica	Mer-link	Portal de compras públicas
	COMPRANET	Portal de compras públicas
México	Sistema de factoraje y liquidez electrónico	El portal de NAFIN permite a las empresas publicar sus cuentas por pagar y las proveedoras pueden descontarlas con los intermediarios financieros que participan en el programa.
Perú	Se@ce	Portal de compras públicas

Fuente: Elaboración propia a partir de información oficial.

Cuadro I.8
Programas con enfoque sectorial

Pais	Programa
Argentina	Sistema Nacional de Ganado Bovino para la Exportación (SIGBE) Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Animal (SIGSA)
Brasil	Sistema de Identificacao de Origen Bovino y Bupalino (SISBOV)
Colombia	Sistema Nacional de Identificación e Información del Ganado Bovino (SINIGAN)
Chile	Programa Oficial de Trazabilidad Sanitaria
México	Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado (SINIIGA)
Paraguay	Sistema de Trazabilidad del Paraguay (SITRAP)
Uruguay	Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG) Sistema de Información y Registro Animal (SIRA) Sistema Electrónico de Información de la Industria Cárnica (SEIIC)

Fuente: Elaboración propia a partir de información oficial.

En algunos casos las iniciativas presentan una clara orientación sectorial. En efecto, la inclusión de la dimensión sectorial en las políticas puede permitir intervenciones que apunten a resolver problemas más específicos del proceso productivo o del modelo de negocio de las empresas, y por lo tanto ir más allá de la adopción de tecnologías básicas y genéricas. Sin embargo, la mayoría de estos programas contemplan la incorporación de TIC de forma indirecta, es decir, como resultado indirecto de programas cuyo objetivo principal es otro. Éste es el caso, por ejemplo, de los programas de certificación de calidad y trazabilidad animal.

3. Hacia una nueva etapa en la definición de políticas para impulsar un uso eficaz de TIC en las empresas

En relación con las políticas implementadas, es posible apreciar una evolución de los enfoques que han guiado las intervenciones en los últimos diez o doce años. De manera esquemática es posible plantear una taxonomía en la cual se identifican cuatro etapas, la última de las cuales es muy incipiente.

- i. En una **primera fase**, cuando se empezaban a definir las primeras agendas digitales en la región, la incorporación de TIC en las empresas no era una preocupación central y, en muchos casos, ni siquiera marginal. Ello probablemente estaba asociado a un diagnóstico equivocado de la realidad empresarial de los países, según el cual no había problemas de acceso a la información por parte de las empresas de menor tamaño, las firmas poseían las capacidades (capabilities) para seleccionar, incorporar y utilizar las TIC de la mejor manera posible, y los costos asociados a las aplicaciones no eran un aspecto relevante. Tampoco se había incorporado una reflexión sobre las características de las TIC para el sector productivo, y se suponía (equivocadamente) que todas las aplicaciones y herramientas eran útiles para mejorar el desempeño de las firmas. Por lo tanto, de acuerdo a estos supuestos, no había problemas específicos de acceso por parte de las firmas y la incorporación de TIC (de cualquier aplicación o herramienta) llevaba de forma automática a modificar el modelo de negocio, así como a conseguir aumentos sustantivos de las ventas y de la productividad.
- ii. En una **segunda etapa** se modifica el diagnóstico sobre las capacidades del sector empresarial y, al mismo tiempo, se empiezan a considerar algunos aspectos del entorno que condicionan la incorporación de las TIC. Es entonces que se reconoce la existencia de problemas de acceso por parte de las empresas de menor tamaño y se establecen ciertos incentivos para la compra de computadoras bajo la forma de subsidios o créditos, así como tarifas preferenciales para *Internet*. Al mismo tiempo se empezó a legislar sobre aspectos relacionados con el marco legal (seguridad informática y firma electrónica, por ejemplo), se generaron incentivos para la formación de recursos humanos, se implementaron políticas para el desarrollo de la banda ancha (aunque no necesariamente con el énfasis puesto en las empresas) y se introdujeron portales públicos para distintos tipos de trámites relacionados con las actividades de las firmas. La diferencia más importante en comparación con la etapa anterior está en el reconocimiento, aunque implícito (es decir, no siempre explicitado en las agendas digitales), de que las TIC eran importantes

para el crecimiento productivo y empresarial, y no sólo para el desarrollo social. Esto ha llevado a considerar con mayor cuidado las características del tejido empresarial de los países de América Latina y a reconocer la existencia de algunas de las restricciones y debilidades propias de las empresas de menor tamaño. Sin embargo, seguía existiendo el mito según el cual la incorporación de cualquier tipo de TIC, también las más básicas como un celular o una computadora, transformaría a las firmas y las haría más productivas y competitivas.

- iii. La **tercera fase**, que es la que prevalece hoy en día en muchos países de la región, se caracteriza por un análisis más profundo acerca de las distintas aplicaciones para identificar aquellas que efectivamente pueden implicar cambios en el funcionamiento y el desempeño de las empresas. Ejemplos de este nuevo cambio son los programas que intentan conectar la demanda y la oferta local de TIC, los instrumentos que apuntan a la incorporación y al uso de páginas web, la profundización de las iniciativas para promover el comercio electrónico y la introducción de programas relacionados con el *cloud computing*. Estas acciones representan una novedad positiva, y es que reflejan, por lo menos en parte, la evolución hacia una visión menos simplista del rol de las TIC como dinamizadoras de la actividad productiva. Al mismo tiempo cabe señalar dos limitaciones importantes que siguen presentes. En primer lugar los programas mencionados, en su gran mayoría, adolecen de uno de los problemas que tradicionalmente afectan a las políticas de desarrollo productivo en casi todos los países de la región, es decir la escasa cobertura. Muchas veces los programas directos, mencionados en la sección anterior, logran alcanzar un porcentaje reducido de los beneficiarios potenciales. La situación es distinta en el caso de los programas indirectos, que en general alcanzan una cobertura mayor y logran mejorar las condiciones del entorno, pero que, sin embargo, al no haber sido diseñados para intervenir sobre los problemas específicos de acceso y uso de TIC por parte de las empresas, no resuelven los problemas más de fondo que éstas enfrentan. En segundo lugar, si bien por un lado se empieza a diferenciar entre las distintas aplicaciones para seleccionar las que supuestamente estarían mayormente relacionadas con la generación de beneficios para las firmas y se intenta intervenir sobre el uso de las TIC (y no sólo sobre el acceso), por el otro los programas aún no reflejan un análisis más profundo de las variables que permiten vincular, aunque sea de forma indirecta, el uso de TIC con cambios positivos en el desempeño empresarial.
- iv. Las nuevas aplicaciones y el desarrollo de nuevas tecnologías abren nuevas ventanas de oportunidad para las empresas y los empresarios de América Latina y el Caribe. Pero, dado el gran atraso relativo del que es acreedora una parte importante del entramado productivo de la región, la capacidad de aprovecharlas dependerá en gran medida de las políticas públicas e instrumentos que se implementen para fomentar un uso productivo de las mismas. Si bien la región ha logrado avances en cuanto a acceso y, en menor medida, en el uso básico de TIC, para poder avanzar en un uso más eficiente de las mismas y superar varias de las limitaciones de las que adolecen, sobre todo las empresas de menor tamaño, habría que avanzar hacia una **cuarta etapa** de las políticas. En esta etapa, las especificidades sectoriales, las características propias de los distintos tipos de firmas, las transformaciones en la estructura organizativa, las capacidades de las empresas, las inversiones complementarias y las relaciones

con propensión a innovar, que por lo general no son tomadas en consideración en el diseño de las políticas, tienen que pasar a jugar un rol determinante en la definición e implementación de las mismas. Si bien esta etapa hoy en día no existe en la región, hay una experiencia piloto que intenta recoger algunos de los elementos analíticos más relevantes.¹⁹

F. Conclusiones

En los últimos diez años ha habido un avance importante en la incorporación de TIC por parte de las empresas de la región. Así, los indicadores relativos a las TIC básicas (ordenadores, *Internet* y *e-mail*) muestran niveles de adopción muy elevados y similares entre las pymes y grandes empresas. Aunque también se han experimentado avances en las llamadas TIC intermedias, en este segmento de tecnologías siguen existiendo diferencias apreciables entre los distintos tamaños de empresas. Estas diferencias se hacen cada vez más significativas a medida en que se avanza en el grado de complejidad de las aplicaciones incorporadas.

En efecto, los aportes más significativos sobre el desempeño empresarial pueden venir de las aplicaciones más complejas (ERP, SRM, CRM, *Extranet*, por ejemplo), las que implican cambios organizacionales e inversiones complementarias más relevantes. Sin embargo, y por esta misma razón, las aplicaciones más sofisticadas son las más difíciles de implementar, en particular para las empresas de menor tamaño. En este caso, las limitaciones más importantes se observan en el ámbito de los costos asociados a las inversiones que es necesario realizar para aprovechar de manera eficaz las nuevas tecnologías²⁰ y que son generalmente elevados y, en segundo lugar, las características propias de las firmas que, por lo menos en caso de las empresas pequeñas, presentan una estructura organizativa demasiado simple, una escala de producción baja y un nivel de conexión limitado con el resto del sector o del sistema productivo. Para el primer tipo de dificultades, siempre y cuando los hacedores de políticas se planteen el problema, se podrían definir instrumentos de fomento concretos tendientes a resolver el mismo. En cambio para el segundo tipo de limitaciones, es el propio sistema productivo con su elevada heterogeneidad estructural el que hace que sea sumamente utópico pensar en una masificación de aplicaciones complejas en la gran mayoría de las empresas de la región.

Los datos analizados a lo largo del presente estudio llevan a realizar algunas reflexiones, tanto sobre la relación entre TIC y desempeño empresarial, como sobre las políticas implementadas y sobre la necesidad de definir nuevas políticas e instrumentos específicos que permitan una mayor difusión productiva de estas tecnologías.

En este sentido, parece evidente que la simple incorporación de TIC básicas e intermedias de por sí no ayudaría a cerrar la brecha de productividad que existe entre los distintos segmentos de las firmas en los países de la región. Esta brecha es extremadamente elevada (CEPAL, 2010) y no hay indicios que se haya reducido en los últimos años.

¹⁹ Véase al respecto el estudio "Una iniciativa sectorial para la difusión de TIC en las empresas. La experiencia de Uruguay" (Plottier, Rovira y Stumpo, 2013).

²⁰ Nos referimos no sólo al costo derivados de las aplicaciones específicas que el empresario quiere incorporar, sino también a las inversiones complementarias en recursos humanos (adquisición de nuevas competencias por parte de trabajadores y gerentes e incorporación de nuevos profesionales), en una eventual reingeniería de la firma y en la adaptación de nuevas aplicaciones a las necesidades específicas de la empresa.

También es cierto que hay un desfase temporal entre el momento en el cual se realiza la adopción de una nueva tecnología y la aparición de cambios positivos en el desempeño de la firma. En el caso particular de las TIC hay un conjunto de inversiones complementarias y de cambios en la organización de las empresas que es indispensable realizar para conseguir resultados positivos en las ventas y en la productividad. Por lo tanto, se trata de un proceso que puede ser relativamente largo, en particular en el caso de firmas que tengan problemas de acceso a la información y a los recursos humanos y financieros, como ocurre en el caso de las pymes.

Sin embargo, la gran mayoría de las estadísticas disponibles en América Latina provee poca información acerca del uso que las firmas están dando a las TIC que incorporan, y menos aún sobre la realización de cambios en la organización de las empresas y en la formación de sus recursos humanos. Esto es también consecuencia del mito según el cual la simple incorporación de TIC de por sí llevaría a mejoras significativas para las firmas.

Los diagnósticos sectoriales, realizados por la CEPAL conjuntamente con el Ministerio de Industria, Energía y Minería del Uruguay, han puesto en evidencia que hay muchas aplicaciones y herramientas basadas en TIC que son específicas para determinados sectores y procesos productivos (Plottier, Rovira y Stumpo, 2013). Estas aplicaciones en muchos casos podrían ser incorporadas también por las pymes, para lo cual sería necesario proveer programas y/o fuentes de financiamiento público. Pero para ello sería fundamental contar con información sobre cómo estas aplicaciones pueden tener un mayor impacto sobre la productividad y el desempeño de las empresas, lo que, sin embargo, aparte de en algunos estudios específicos, no ocurre en la región.

Lo anterior no quita que aún subsistan importantes limitaciones en materia de infraestructura, capacitación de los recursos humanos, marco legal y servicios públicos digitales, entre otros, sobre las cuales actuar para masificar el uso de las TIC. En particular, es posible definir algunas políticas diferenciales que permitan reducir los costos de acceso a banda ancha de calidad, así como la compra de nuevos equipos informáticos o la incorporación de *software* de acuerdo a las capacidades de las empresas. Otro de los factores sobre los que habría que redoblar esfuerzos es el apoyo a la formación y capacitación de los recursos humanos, tanto de los trabajadores como de los empresarios y los gerentes de las firmas (muchas veces no se identifica el potencial que tienen las TIC para las empresas debido justamente al desconocimiento sobre sus alcances o incapacidad de cómo potenciar su uso). Al mismo tiempo hay una serie de servicios digitales para las empresas sobre los cuáles sería importante actuar para masificar su acceso. El apoyo al desarrollo de la industria TIC, en sus diferentes aristas, así como el re-direccionamiento hacia el desarrollo de soluciones que requiere la industria nacional facilitarían una mayor difusión de la tecnología y una mejor uso de la misma, más ajustado a las necesidades reales del sector productivo regional. También se identifican otros elementos, como el desarrollo de un marco legal y regulatorio que facilite e impulse las relaciones comerciales y financieras de los empresarios con consumidores, clientes, proveedores, entre otros, a través por ejemplo de la factura electrónica, los *e-mails* certificados o la firma electrónica, o de los servicios públicos digitales que puedan incentivar la adopción de TIC por parte de las empresas. Una medida en este sentido sería ampliar la cobertura de éstos servicios atendidos a través de *Internet* (desde portales de compras públicas hasta la tramitación de autorización municipales).

Conjuntamente con estos y otros factores o instrumentos que indirectamente pueden ayudar a una mayor tecnificación del tejido empresarial latinoamericano, se evidencia la importancia de definir programas o instrumentos específicos que estén dirigidos a segmentos determinados de empresas, iniciativas que no se han difundido lo suficiente en los países de la región. En este caso se pueden mencionar los incentivos para la incorporación de soluciones basadas en TIC que puedan mejorar la gestión de la empresa: *software* de contabilidad y administración para microempresas y firmas pequeñas; ERP y CRM para empresas medianas, u otras aplicaciones para sectores estratégicos entre otros (incentivos que tendrían que incluir no sólo la compra de los paquetes informáticos, sino que además el entrenamiento del personal para el uso de los mismos).

A lo largo del documento se identifica que para aprovechar efectivamente los beneficios que potencialmente ofrecen las TIC es necesario considerar las características propias de las empresas. Esto no significa que las intervenciones tengan que ser diseñadas considerando cada firma como un caso específico, pero hay por lo menos dos variables que tienen que ser consideradas: en primer lugar, la tipología de empresa, que incluye su tamaño, la mayor o menor complejidad de su estructura interna, y su relación con otros agentes económicos (si opera en una red, si pertenece a una cadena de provisión, si se relaciona con el mercado exterior, etc.); y, en segundo lugar, el sector productivo al cual pertenece.

Existe un conjunto de elementos relacionados con los bienes y servicios específicos elaborados por las empresas, la ubicación de las mismas en la cadena productiva y sus tamaños, que son muy relevantes en la definición de demandas y necesidades específicas de TIC (Plottier, Rovira y Stumpo, 2013).

A medida que se avanza en el paradigma digital, las demandas específicas son cada vez más importantes para las firmas una vez que se supera el umbral mínimo de la alfabetización digital, y para ser atendidas requieren soluciones propias (muchas veces se trata de aplicaciones diseñadas o adaptadas a medida, o herramientas tecnológicas puntuales para determinados procesos productivos). Al mismo tiempo es importante tomar en cuenta que estas aplicaciones adaptadas a las necesidades de la empresa responden a objetivos definidos y específicos de las firmas mismas, y deberían ser parte de un proceso consciente y planificado, orientado a modificar tanto el *back office* como el *front office* y/o los procesos de producción. En este sentido, se trata de herramientas que se insertan como piezas de un esfuerzo más amplio y complejo de innovación. Y en definitiva es el resultado de ese proceso de transformación el que puede desembocar en cambios en el desempeño de las firmas, en mejoras de la productividad y en la creación de capacidades, es decir en los objetivos finales buscados por el empresario.

Estos aspectos demuestran que es necesario pasar de las políticas e instrumentos horizontales al diseño de intervenciones que efectivamente se adapten a las necesidades específicas de las firmas. Estas acciones, a partir del momento en el cual toman en consideración las características de las firmas y del sector, dejan de ser “políticas hacia las TIC” genéricas o políticas para la sociedad de la información, para entrar más bien en el marco de un desarrollo tecnológico e industrial. En definitiva, se requiere avanzar hacia una nueva visión integral de las iniciativas, donde las políticas de difusión tecnológica cobren una mayor relevancia y formen parte de una estrategia más amplia en la cual se vinculen con políticas de innovación, políticas industriales, de formación de recursos humanos, y comerciales, entre otras.

Bibliografía

- Arduini, D., Nascia, L., y Zanfei, A. (2010). "Complementary approaches to the diffusion of ICT: Empirical evidence on Italian firms" No 1002, Working Papers from University of Urbino Carlo Bo, Department of Economics, Society and Politics.
- Balboni M., Rovira S. y Vergara S. (2011). ICT in Latin America. A microdata analysis, CEPAL, Santiago.
- Boschma, R. A., y Weltevreden, J. W. J. (2008). An evolutionary perspective on *Internet* adoption by retailers in the Netherlands. *Environment and Planning*, 40(9), 2222-2237.
- Breard, G, y Yoguel, G. (2011). "Patrones de incorporación de TIC en el tejido empresarial argentino: factores determinantes". En Novick, M. y Rotondo, S. (ed.) *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*. CEPAL.
- Bresnahan, T., Brynjolfsson, E. y L.M. Hitt. (2002). "Information technology, workplace organization and the demand for the skilled labor: Firm-level evidence". *The Quarterly Journal of Economics*, 117 (1).
- Brynjolfsson, E., Hitt, L. y Yang, S. (2002) "Intangible Assets: Computers and Organizational Capital", *Brookings Papers on Economic Activity: Macroeconomics* (1), 137-199.
- Caldeira, M. M., y Ward, J. M. (2003). Using resource-based theory to interpret the successful adoption and use of information systems and technology in manufacturing small and medium-sized enterprises. *European Journal of Information Systems*, 12, 127 - 141.
- Ca'Zorzi, A. (2011). Las TIC en el desarrollo de la pymes. Algunas experiencias de América Latina. Centro Internacional De Investigaciones Para El Desarrollo En Colaboración Con Fondo Multilateral De Inversiones/Banco Interamericano De Desarrollo.
- CEPAL (2010) *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir*. Trigésimo tercer período de sesiones de la CEPAL, Brasilia.
- CEPAL-OCDE (2011). *Latin American Outlook 2012. Transformación del Estado para el Desarrollo*. OCDE, Paris.
- CEPAL-OCDE (2012). *Latin American Outlook 2013. SME Policies for Structural Change*. OCDE, Paris.
- CETIC (2011). *Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informacao e Comunicacao nas Microempresas Brasileiras*. Sao Paulo.
- CETIC (2012). *TIC Empresas 2011*. Sao Paulo.
- Cimoli M., y N. Correa, (2010). "ICT, learning and growth: an evolutionary perspective". En Cimoli, M., Hofman A., y Mulder, N. (Coord.) *Innovation and Economic Development*. Edward Elgar Publishing.
- Cohen, W. M. y Levinthal, D. A. (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *ASQ*, 35, 128-152.
- DANE (2008). *Encuesta de Microestablecimientos 2007*. Bogotá.
- DANE (2009). *Encuesta Anual de Comercio – EAC 2008*. Bogotá.
- _____ (2009). *Encuesta Anual Manufacturera – EAM 2008*. Bogotá.
- Dosi, G. (1982). "Technological paradigms and technological trajectories". *Research Policy*, 11(3).
- Dutta, S. y Evrard, P. (1999) 'Information Technology and Organisation within European Small Enterprises', *European Management Journal*, Vol. 17, No. 3, 239-251.
- Galvé-Gorríz, C., y Castel, A. G. (2010). The relationship between human resources and information and communication technologies: Spanish firm-level evidence. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 5(1), 11-24.
- Haller, S. A., y Siedschlag, I. (2011). Determinants of ICT adoption: Evidence from firm-level data. *Applied Economics*, 43(26), 3775.

- Huaroto, C. A. (2012). “Efecto de la adopción de *Internet* en la productividad: Evidencia desde una muestra de microempresas en el Perú”. ACORN-REDECOM, 17-18 de Mayo 2012, Valparaiso.
- INEI (2009). *Tecnologías de Información y Comunicaciones en las Empresas 2006-2007*. Lima.
- International Telecommunication Union (ITU) (2012). *Yearbook of Statistics 2012. Chronological Time Series 2002-2011. 38th Edition*.
- Jordán, V. (2010). “Banda ancha: la nueva brecha digital” en Jordán, V., Galperín, H. y Peres, W. (Coord.) *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*. CEPAL-DIRSI. Santiago de Chile.
- Lal, K. (2009). *Small islands and the adoption of ICTs: Comparative study of SMEs in Jamaica and Mauritius*. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 10(2), 206.
- La Rovere, R. L., y Hasenclever, L. (2003). “Innovación, competitividad y adopción de tecnologías de la información y de la comunicación en pequeñas y medianas empresas: algunos estudios de caso sobre Brasil”. En Boscherini, F., Novick, M. y Yoguel, G. (Comp). *Nuevas tecnologías de la información y comunicación: los límites de la economía del conocimiento*. Buenos Aires: Miño y Dávila SRL, 2003.
- Lytras, M. D., Castillo-Merino, D., y Serradell-Lopez, E. (2010). “New human resources practices, technology and their impact on SMEs' efficiency”. *Information Systems Management*, 27(3), 267.
- Katz, R. (2009). *El papel de las TICs en el desarrollo. Propuesta de América Latina a los retos económicos actuales*. Ariel, Madrid.
- _____ (2010). *La contribución de la banda ancha al desarrollo económico*. En Jordán, V., Galperin, H. y Peres, W. (Coord) *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Katz, J. y G. Stumpo (2001), “Regímenes sectoriales, productividad y competitividad internacional”, *Revista de la CEPAL*, N° 75 (LC/G.2150-P/E), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.
- Koellinger, P. (2006). “Impact of ICT on Corporate Performance, productivity and Employment Dynamics”. *E-business Watch, Special Report No. 01/2006*, European Commission.
- _____ (2008). “The Relationship between Technology, Innovation, and Firm Performance: Empirical Evidence on E-Business in Europe,” *Research Paper ERS-2008-031-ORG*, Erasmus Research Institute of Management (ERIM), Rotterdam School of Management, Erasmus University.
- Koellinger, P. y Schade, C. (2010). “The Influence of Installed Technologies on Future Adoption Decisions: Empirical Evidence from E-Business”. *Erim Report Series, Research in Management*, Erasmus University, Rotterdam.
- Kotelnikov V. (2007), *Small and Medium Enterprises and ICT*. United Nations Development Programme – Asia-Pacific Development Information Programme (UNDP-APDIP) and Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development, Bangkok.
- Molina, M., Rotondo, S. y Yoguel, G. (2011). “El impacto de las TIC en la productividad del trabajo: algunos indicios para las PyME del sector manufacturero argentino”. En Novick, M. y Rotondo, S. (ed.) *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*. CEPAL.
- Miyazaki, S., Idota, H. y Miyoshi, H. (2012). *Corporate productivity and the stages of ICT development*. *Information Technology Management*, 13, 17-26.

- Ministerio de Ciencia y Tecnología y Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo/UNA, (2009). Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. San José.
- _____ (2012). Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. San José.
- Ministerio de Economía de Chile (2012). Segunda Encuesta de Microemprendimientos. Santiago de Chile.
- _____ (2012). Segunda Encuesta Longitudinal de Empresas. Santiago de Chile.
- Nguyen, T. U. H. (2009). “Information technology adoption in SMEs: An integrated framework”. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 15(2), 162-186.
- OCDE (2003). *ICT and Economic Growth: Evidence from OECD countries, Industries and Firms*. OCDE, Paris.
- _____ (2004). *The ICT productivity paradox: Insights from micro data*. OECD Economic Studies No. 38, 2004/1. OCDE, Paris.
- _____ (2012). *ICT Indicators*. En línea: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-Internet-economy-outlook-2012/Internet-adoption-and-use-businesses_9789264086463-7-en
- OEDE-DGEYEL-MTEySS (2011). Encuesta de Indicadores Laborales. Buenos Aires.
- Office of Director-General for Policy Planning, Cabinet Office (2004), “Introduction of IT by Enterprises and Productivity”, Policy Effect Analysis Report, No.19.
- Olsen, D., y Eikebrokk, T. R. (2009). *Training, Competence, and Business Performance: Evidence from E-business in European Small and Medium-Sized Enterprises*. Business Research, Volume 5, Issue 1.
- Papastathopoulos, A., y Beneki, C. (2011). “Organizational forms based on information and communication technologies (ICTs) adoption”. *Research in Business and Economic Journal*.
- Peirano, F., y Suárez, D. (2006a). “TICS y empresas: propuestas conceptuales para la generación de indicadores para la sociedad de la información”, *Journal of Information Systems and Technology Management* vol 3 number 2, p. 123-142.
- _____ (2006b). “La incorporación de las TIC’s por parte de las pymes: estilización de estrategias empresariales”. En Borrello, Robert y Yoguel La informática en la Argentina. Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Premkumar, G. (2003). *A Meta-Analysis of Research on Information Technology Implementation in Small Business*. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 13 (2): 91-121.
- Plottier, C. (2011). “Indicadores básicos de utilización de tecnologías de la información y comunicación en empresas uruguayas”. Documento de Trabajo, 01-2011, Abril, Departamento de Economía, Universidad Católica. Montevideo.
- Plottier, C., Rovira, S. y Stumpo, G. (2013). *Una iniciativa sectorial para la difusión de TIC en las empresas. La experiencia de Uruguay*. CEPAL-MIEM, Santiago de Chile, Marzo 2013.
- Research Institute of Economic Planning Agency (2000), “The Effect of IT (Information Technology) on Productivity: In search of Japan’s ‘New Economy’”, Policy Effect Analysis Report, No.4.
- Rivas, D. y Stumpo, G. (2011). “Las TIC en el tejido productivo de América Latina”. En Novick, M. y Rotondo, S. (ed.) *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*. CEPAL.
- Scupola, A. (2009). “SMEs’ e-commerce adoption: Perspectives from Denmark and Australia”. *Journal of Enterprise Information Management*, 22(1/2), 152-166.
- Thong, J. Y. L., y Yap, C. S. (1995). *CEO characteristics, organizational characteristics and information technology adoption in small businesses*. *Omega*, 23(4), 429-442.

- Torrent-Sellens, J. y Ficapal-Cusí, P. (2010) TIC, cualificación, organización y productividad del trabajo: un análisis empírico sobre las nuevas fuentes de la eficiencia empresarial en Cataluña, *Investigaciones Regionales*. 20, 93-115
- Yoguel, G., Novick, M., Milesi, D., Roitter, S. y Borello, J. (2004). “Información y conocimiento: la difusión de las tecnologías de información y comunicación en la industria manufacturera argentina”. *Revista de la CEPAL N° 82*. CEPAL (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe), Abril de 2004, Buenos Aires.

II. Un análisis de los cambios en la política para favorecer la incorporación de TIC en Argentina desde la perspectiva de los procesos empresariales

Fernando Peirano¹

A. Introducción

En la Argentina las estadísticas muestran que las TIC utilizadas por las empresas, es decir, los equipos computacionales, el acceso a *Internet*, y la presencia en la web, ya han alcanzado una muy amplia difusión. También resulta alto el grado informatización de las tareas administrativas y de contabilidad y tesorería. Mucho más modestos son los alcances del proceso cuando se considera un uso más complejo y profundo de estas tecnologías. La informatización de tareas productivas aún es una fase pendiente para la mayoría de las empresas, en especial para las pymes. También lo es el uso de las herramientas para dar soporte a la gestión estratégica de la empresa.

Cuando se toma como referencia un modelo de adopción de TIC en empresas centrado principalmente en la transformación del *back office*, se puede estimar que la mayoría de las empresas se ubican en una zona de transición entre las etapas 1 y 2 de un total de tres fases. Es decir, muchas empresas han incorporado las TIC para la gestión de sus procesos administrativos. Resta por completar la digitalización en áreas como producción, logística, inventarios y compras. La segunda etapa implica utilizar estas tecnologías para sacar provecho de la información que generan, y a la que pueden acceder para fortalecer el control y la planificación, y favorecer así la toma de decisiones estratégicas. La generalización de las TIC como soporte de los procesos de negocios requiere de un especial énfasis en capacitación y competencia de los recursos humanos. Sólo en casos excepcionales las firmas argentinas ya utilizan las TIC para fortalecer sus acciones en materia de innovación o han modificado su modelo de negocio para transformar sus competencias tecnológicas en pilares de su competitividad.

En cuanto al escenario argentino en materia de políticas para promover el uso de TIC, estas perdieron impulso y relevancia en el contexto de la crisis económica e institucional con que terminó la convertibilidad. La post-convertibilidad se caracterizó

¹ Colaboraron con la elaboración de este capítulo: Bruno Massare, Yamila Kababe, Pablo Sanchés y Alejandro Herrera.

por una renovada atención hacia las TIC en particular en el apoyo al sector de desarrollo de *software* y servicios basados en telecomunicaciones. En los últimos años, se revitalizó el set de políticas, reapareciendo temas propios del ideario de transición hacia la Sociedad de la Información, los cuales habían perdido protagonismo en la agenda pública de los últimos años. En particular, durante el periodo 2008-2010, el gobierno nacional presentó cinco iniciativas que representan los pilares de las políticas para impulsar el uso de las TIC en Argentina: (i) el Libro Blanco de la Prospectiva TIC-Proyecto 2020, (ii) la Agenda Digital Argentina, (iii) el Programa Mi PC, (iv) el Plan Nacional de Gobierno Electrónico, y (v) el Plan Argentina Conectada.

Este capítulo examina el grado de difusión y uso de las TIC en el tejido productivo argentino, junto a las políticas públicas que se han implementado recientemente con el fin de fomentar la incorporación de dichas tecnologías en las empresas.

En el primer apartado se analiza el acceso y uso de TIC por parte de las firmas argentinas. El segundo aborda la estrategia digital nacional y cómo se inserta el sector productivo en dicha estrategia. Asimismo, se examinan las cinco iniciativas presentadas en el periodo 2008-2011 y, sucesivamente, otras acciones estatales y proyectos. Finalmente se presenta una evaluación de dichos programas y se proponen algunas sugerencias para avanzar en el diseño e implementación de políticas públicas, en particular aquellas destinadas al fomento de la adopción de TIC en las empresas.

B. Las TIC en las empresas argentinas

Las TIC permiten mejorar la gestión de los procesos empresariales e institucionalizar los flujos de información y comunicación, reduciendo la incertidumbre y fortaleciendo el control sobre los procesos administrativos y productivos, al tiempo que aumenta su flexibilidad y se transforma en una fuente de valor mediante la optimización de los canales de comunicación y comercialización con clientes y proveedores. Implementadas de forma adecuada, las TIC brindan herramientas² que permiten almacenar, intercambiar y procesar grandes cantidades de información sobre diferentes ámbitos del negocio en tiempo real. Esta transformación puede modificar la relación interempresarial (*front office*) dando lugar a distintas modalidades de comercio electrónico. Sin embargo, la posibilidad de realizar transacciones sofisticadas sobre la base de las TIC se ve limitada cuando los procesos de organización interna (*back office*) no están digitalizados. Estos procesos incluyen la administración interna, las gerencias financiera y de recursos humanos, y la gestión de los procesos de producción y de información sobre proveedores y clientes. Entonces, las TIC impactan de forma positiva sobre la productividad cuando se ponen en práctica de forma adecuada ambos procesos (Peres y Hilbert, 2009).

Para analizar hasta qué punto las empresas argentinas están aprovechando las oportunidades que brindan las TIC, la principal fuente de información estadística es el Módulo TIC de la Encuesta de Indicadores Laborales (EIL) del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (OEDE-DGEyEL-MTEySS, 2011). La muestra incluye a 1.100 empresas representativas de los sectores industria, comercio y servicios con 10 o más ocupados de los cuatro aglomerados urbanos más importantes del país (Gran Buenos

² Entre ellas se destacan aplicaciones como la gestión de la cadena de suministros (*Supply Chain Management, SCM*), la gestión de la relación con el cliente (*Customer Relationship Management, CRM*), la inteligencia de negocios (*Business Intelligence, BI*), la gestión del conocimiento (*Knowledge Management, KM*) y la planificación de los recursos empresariales (*Enterprise Resources Planning, ERP*).

Aires, Gran Córdoba, Gran Rosario y Gran Mendoza). Dicha encuesta representa un avance significativo con respecto a otras fuentes estadísticas que nos proporcionan datos sobre TIC, como por ejemplo la Encuesta Nacional de Innovación y Conducta (ENIT), que brinda información exclusivamente para el sector manufacturero y sólo para el periodo 2004-2006. Los resultados del relevamiento de datos en relación al acceso y uso de TIC en empresas ya han sido analizados por Rotondo, Breard y Yoguel (2011), por lo cual en este apartado nos limitaremos a mencionar algunos de los principales hallazgos.

A partir de esta fuente de información se pueden establecer ciertos hechos estilizados respecto del proceso de difusión y adopción de las TIC por parte de las empresas argentinas. El primero de los hechos mencionados se refiere a que el uso de computadoras personales está ampliamente difundido en el tejido empresarial argentino (90%) y que la casi totalidad de estas firmas cuenta con conexión a *Internet* (97,4%). Estos datos ponen de manifiesto el carácter ampliamente difundido de estas herramientas en la actualidad, independientemente de los sectores y de los tamaños. El segundo hecho se vincula con la utilización de la página web por parte de las empresas como medio para darse a conocer. Si bien no presenta índices de difusión tan altos como en el caso de las computadoras e *Internet*, en la Argentina siete de cada diez empresas cuentan con un sitio web. A pesar de la heterogeneidad existente entre tamaños de empresas, las pequeñas y las medianas presentan tasas relativamente elevadas: respectivamente alcanzan el 62% y 76%. Sin embargo, Rotondo, Breard y Yoguel (2011) destacan que, más allá de la importancia de los sitios web como herramienta de comunicación y difusión, la cantidad de firmas que tienen incorporados sus sitios web a los procesos de negocios (como por ejemplo venta de productos, compras de insumos, seguimiento de pedidos, etc.) es marginal (5,3%).

Cuadro II.1
Empresas que cuentan con TIC básicas, 2010
(En porcentajes)

	Industria	Comercio	Servicios	Grande	Mediana	Pequeña	Empresa Nacional	Empresa extranjera	Total
Computadoras	92,8	92,4	85,5	99,3	96,4	83,1	89,1	100	89,4
<i>Internet</i>	98,5	96,5	97,0	100,0	99,7	95,1	97,3	100	97,4
Sitio web	73,4	57,2	74,9	83,3	75,8	62,2	69,2	95,7	70,0

Fuente: OEDE-DGEyEL-MTEySS en base a modulo TIC-EIL.

Las diferencias entre grandes y pequeñas empresas se agudizan cuando se observa la información respecto de la implementación de *Intranet*. Mientras que las firmas de mayor tamaño utilizan este recurso en el 60,8% de los casos, los porcentajes en las pequeñas y medianas empresas llegan, respectivamente, al 17,5% y 34,4%. Por lo tanto, el tercer hecho estilizado es que la *Intranet* sea un recurso que se observa en mayor proporción en firmas de una complejidad organizativa elevada.

El comercio electrónico parece tener un alcance moderado: en torno al 20% del universo de las empresas realizó en 2009 tanto compras como ventas electrónicas. En esta área cabe evidenciar que el factor tamaño no es relevante: las cifras son muy similares entre las grandes empresas y las pymes.

Cuadro II.2
Empresas que cuentan con *Intranet* y comercian electrónicamente, 2009
 (En porcentajes)

e-commerce	Industria	Comercio	Servicios	Grande	Mediana	Pequeña	Empresa Nacional	Empresa extranjera	Total
<i>Intranet</i>	27,6	22,6	34,4	60,8	34,4	17,5	27,7	78,3	29,2
Compra	22,7	22,8	22,9	24,5	23,9	21,5	22,6	27,7	22,8
Vende	18,7	19,8	20,5	22,7	21,5	17,8	19,3	36,1	19,8

Fuente: OEDE-DGEyEL-MTEySS en base a modulo TIC-EIL.

Uno de los espacios donde se observan importantes avances en la difusión de las TIC es en la utilización por parte de las empresas de herramientas como el *e-banking* y el *e-government*, que no sólo facilitan los trámites bancarios con los distintos niveles del Estado, sino que es esperable que tengan un impacto en los costos de transacción en que deben incurrir las firmas.

En el caso de las herramientas de *e-banking*, la más utilizada es el pago electrónico de sueldos (73,5%). Las multinacionales (90%), las grandes empresas (89%) y el sector industrial (81%) son las que más utilizan el pago electrónico de sueldos. Por otro lado, las pequeñas firmas y el sector comercial son los que presentan una menor difusión de esa herramienta con el 60% y el 58% respectivamente.

Cuadro II.3
Empresas que utilizan herramientas de *e-banking* y *e-government*, 2010
 (En porcentajes)

<i>e-banking</i>	Industria	Comercio	Servicios	Grande	Mediana	Pequeña	Empresa Nacional	Empresa extranjera	Total
Pago de sueldos	80,6	68,2	71,1	89,1	74,7	68,3	72,9	89,8	73,5
Pagos a proveedores	48,3	51,1	47,8	63,4	47,1	46,2	47,9	78,5	48,8
Pagos de servicios de la empresa	52,5	47,4	53,3	64,2	53,0	47,2	50,9	72,7	51,6
Cobranzas	54,0	45,9	50,2	54,6	52,3	47,8	49,4	80,0	50,4
Administración de cuentas	44,7	39,4	48,1	63,0	44,6	40,0	44,3	60,3	44,8
Inversiones	16,2	11,0	20,7	27,6	18,3	12,8	16,6	21,5	16,8
<i>e-government</i>	Industria	Comercio	Servicios	Grande	Mediana	Pequeña	Empresa Nacional	Empresa extranjera	Total
Liquidación y pago de contribuciones	72,3	54,0	63,1	86,2	72,2	51,7	62,8	97,6	63,8
Liquidación y pagos AFIP	76,7	60,5	70,0	88,9	77,0	59,4	68,9	97,6	69,8
Otros trámites con el estado nacional	47,3	38,6	50,7	70,7	48,5	38,7	45,4	82,9	46,6
Provincial	38,3	37,7	38,8	53,9	41,7	31,8	37,8	56,2	38,4
Municipal	37,7	34,3	39,9	51,1	42,0	31,0	37,2	54,8	37,8

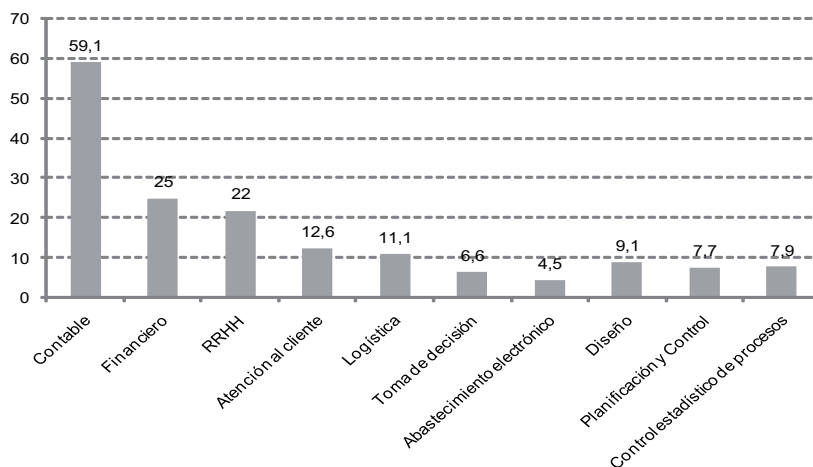
Fuente: OEDE-DGEyEL-MTEySS en base a modulo TIC-EIL.

Dentro de las aplicaciones de *e-government*, la mayor difusión se observa en relación a aquellas herramientas destinadas a pagos impositivos (64% de las empresas liquida sus pagos de contribuciones patronales y jubilaciones de este modo, mientras que el 70% realiza pagos electrónicos a la autoridad impositiva). Los trámites con otros organismos presentan una utilización más moderada. Resulta llamativa la brecha en el aprovechamiento de las aplicaciones de *e-government* por parte de las pymes, sobre todo si se tiene en cuenta que el uso de estas herramientas no requiere ningún tipo de equipamiento específico más allá de la conexión a *Internet*.

Otra dimensión de análisis de la encuesta es la de los sistemas informáticos implementados en las empresas. Los sistemas más difundidos son los programas básicos de oficina, como por ejemplo paquetes de procesamiento, planillas de cálculo, correo electrónico, etc. Estas aplicaciones de fácil implementación representan el segmento más simple de *software* y no constituyen un elemento de diferenciación entre las empresas. En efecto, más del 90% de las firmas que cuentan con computadoras tienen incorporados este tipo de sistemas, los que en general vienen junto con el *hardware* o son de fácil implementación. Sin embargo, dentro de las aplicaciones de mayor sofisticación encontramos los sistemas empresariales, entre los que se destacan los sistemas contables, financieros, de recursos humanos, de atención al cliente, de logística, de apoyo a la toma de decisiones y de abastecimiento electrónico. Además, existen algunos sistemas de información aplicados a la producción, como por ejemplo los sistemas de diseño por computadora, que permiten la planificación y control de la producción, y los de control estadístico de procesos. La tasa de difusión de cada uno de los sistemas de información en el conjunto de las empresas no logra superar el 25%, exceptuando aquellos relativos al área contable, que alcanzan el 59%. Esta diferencia en las tasas de implementación de sistemas empresariales estaría indicando dos cuestiones. La primera se relaciona con el bajo nivel de informatización de la mayor parte de los procesos de negocio de las empresas, medido en función de los sistemas que utilizan. La segunda es que la brecha entre la aplicación de sistemas contables y el resto de las aplicaciones pone de manifiesto que las empresas se encontrarían en una etapa inicial del proceso de informatización que involucran las actividades más elementales de los procesos de negocio (véase el cuadro II.1).

Un tercer orden de sistemas informáticos se refiere a los sistemas corporativos, que son aplicaciones que posibilitan la sistematización de las tareas de planificación y gestión de diferentes áreas de la empresa. Más allá de que un tercio de las empresas cuenta con sistemas de gestión corporativa, sólo en la mitad de los casos se trataría de sistemas ERP, mientras que, especialmente las pymes, implementan diferentes tipos de herramientas 'enlatadas' que no permiten ajustar el *software* a los procesos de negocio de las empresas. En el caso de las empresas que implementan sistemas ERP, se verifica la existencia de esfuerzos para integrar el conjunto de sistemas de las firmas al sistema corporativo, aunque estos esfuerzos son muy heterogéneos según el tamaño de las empresas (Rotondo, Breard y Yoguel, 2011).

Gráfico II.1
Existencia de sistemas empresariales. Total de empresas 2010
(En porcentajes)



Fuente: OEDE-DGEyEL-MTEySS en base a módulo TIC-EIL.

Cuadro II.4
Empresas que cuentan con sistemas corporativos, 2010
(En porcentajes)

	Industria	Comercio	Servicios	Grande	Mediana	Pequeña	Empresa Nacional	Empresa extranjera	Total
Sistemas corporativos	38,2	32,4	27,6	59,9	32,1	25,1	30,9	72,9	32,2

Fuente: OEDE-DGEyEL-MTEySS en base a módulo TIC-EIL.

Cuadro II.5
Empresas que cuentan con sistemas corporativos según categorías, 2010
(En porcentajes)

	Industria	Comercio	Servicios	Grande	Mediana	Pequeña	Empresa Nacional	Empresa extranjera	Total
Enlatados	50,6	55,4	46,6	23,7	44,9	71,5	53,2	11,3	50,4
ERP Rango medio	33,1	27,6	20,0	39,8	32,5	14,1	26,6	32,0	26,9
ERP World Class	7,7	7,0	14,1	21,0	12,4	0,8	6,9	50,5	9,9
Otros	8,5	10,0	19,3	15,5	10,1	13,6	13,3	6,3	12,8

Fuente: OEDE-DGEyEL-MTEySS en base a módulo TIC-EIL.

Breard y Yoguel (2011) analizan a partir de la misma encuesta los patrones de incorporación de TIC y destacan que “las firmas con tecnologías complejas son, en su mayor parte, empresas del sector industrial, grandes y de capital extranjero. Este

conjunto de empresas se caracteriza porque tienen ERP o un sistema de abastecimiento electrónico o de relaciones con clientes, usan *Intranet* o algún sistema específico para dirección, control o toma de decisión, etc. El segundo grupo de empresas, de mediana complejidad, en su mayoría empresas nacionales, se caracterizan por haber pasado el umbral de estructuras informáticas básicas. Esto se debe a que, por las tecnologías con las que la mayoría de ellas cuentan, han realizado en algún momento de su historia (o “están en medio de un proceso de...”) alguna transformación organizacional. Es decir han debido informatizar o crear procesos de negocios soportados por tecnologías informáticas. Esto las posiciona en el conjunto de empresas con una capacidad diferencial que puede consolidarse en el tiempo o pasar a ser un patrón estructural en la incorporación de TIC”.

A la luz de las estadísticas presentadas y teniendo en cuenta la descripción enunciada, se observa que el vínculo de las empresas con las TIC se centra fundamentalmente en relación con *Internet*. En otras palabras, un predominio de los cambios en el *front office* por sobre aquellos en el *back office* es un resultado en cierto modo previsible. El punto es si el proceso de difusión tal como se está desarrollando tendrá la capacidad para ir más allá. La ampliación en el acceso a *Internet* ha sido un proceso dinámico y generalizado. En muchas dimensiones casi se ha completado sobre la base de la iniciativa de los grandes proveedores y la transferencia de beneficios hacia los usuarios como consecuencia de repetidas innovaciones en un marco de aguda competencia. Sin embargo, este esquema de difusión no parece poder replicarse para otros recursos TIC³.

C. Políticas públicas de promoción de TIC

El objetivo de esta sección es conformar un cuadro sobre la situación de las políticas públicas que promueven la incorporación de TIC por parte de las empresas de Argentina. En la primera parte se revisan cuatro políticas públicas que han sido presentadas o renovadas recientemente. El cuadro se completa con la presentación de un conjunto de instrumentos, proyectos y acciones que si bien tienen un alcance acotado, dan cuenta de las distintas miradas y abordajes que coexisten al momento de transformar la relación entre las TIC y el sector empresarial.

1. Hitos de las políticas hacia las TIC de Argentina

La Argentina ha sido uno de los primeros países en América Latina en introducir una legislación sobre la firma digital y el documento electrónico, dos componentes importantes del marco legal y los estándares tecnológicos básicos. En 1996 se reglamentaron los archivos digitales, estableciendo como órgano rector a la Contaduría General de la Nación. En 1997 se establecieron pautas técnicas para elaborar una normativa sobre firma digital con el fin de difundir esta tecnología en el ámbito de

³ A fines de 2012 se publicaron los resultados de la primera Encuesta Nacional sobre Acceso y Uso de TIC (que tiene como período de referencia el tercer trimestre del 2011). El relevamiento de datos se realizó en el marco de la Encuesta Anual de Hogares Urbanos (EAHU) del INDEC y su diseño se ajustó a las recomendaciones internacionales. A partir de esta encuesta puede delinearse un patrón de acceso a “bienes TIC” a nivel urbano nacional (y desagregados por provincias y estratos etarios), cuyo perfil básico es el siguiente: a) Acceso a teléfono fijo y móvil: el 61,9% de los hogares urbanos argentinos tiene acceso a telefonía fija, en tanto que el 85,6% tiene acceso a telefonía móvil; b) Acceso a computadora portátil y de escritorio: el 40% de los hogares urbanos tiene acceso a pc portátil, y el 81,1 a pc de escritorio; c) Acceso a *Internet* fija y móvil: el 23,7% de los hogares urbanos tiene acceso a *Internet* móvil, en tanto que el 88,6 % a *Internet* con medios fijos.

la Administración Pública Nacional. También se emitieron pautas básicas para la integración de las páginas Web de la Administración Pública Nacional.

Sin embargo, la llegada de las TIC a la agenda pública nacional data del año 1998, momento en que se crea el “Programa Nacional para la Sociedad de la Información”. El objetivo del Programa era “promover el acceso equitativo, el uso y la apropiación social de las nuevas TIC, por considerarlo condición facilitadora de la inclusión social, contribuyendo así al desarrollo socioeconómico y la cohesión de la sociedad en su conjunto”.

Hacia el año 2000 el énfasis estuvo puesto en ampliar la cobertura de acceso a *Internet*. Algunos esfuerzos como el Programa de los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC)⁴ fueron la respuesta estatal ante la brecha de acceso, pero los resultados estuvieron muy alejados de las metas perseguidas. Las organizaciones estatales como la Administradora Federal de Ingresos Públicos (AFIP), la Administradora Nacional de la Seguridad Social (ANSES) y el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, y el del Trabajo y el de Acción Social también han desarrollado estrategias sectoriales de acceso e inclusión social. Acciones similares siguieron las provincias más grandes y las agencias descentralizadas, como el Consejo Federal de Inversiones (CFI). El “Programa de Gobierno Digital” fue iniciado por el CFI en 2001 con dos componentes. Uno de ellos dedicado al seguimiento y relevamiento de las TIC en las provincias argentinas. El segundo componente estuvo representado por el área dedicada a la promoción de planes piloto de gobierno digital.

El cambio en la orientación política y económica que ocurre a partir del año 2002 como consecuencia de la crisis institucional que generó el colapso del plan de convertibilidad, reestructura la agenda pública. En 2003 se crea el Consejo Estratégico para la Sociedad de la Información y el Conocimiento pero sin consecuencias en términos prácticos. De allí en adelante se confirma que el enfoque de “transición hacia la sociedad de la información” pierde peso como ideario de desarrollo. Las políticas relacionadas con las TIC pasarán a conformarse de acuerdo a los rasgos que supieron tener los programas de promoción sectoriales en tiempos de auge de la política industrial. A su vez, en los últimos años, el Estado recuperó un rol más directo en la producción y provisión de servicios, lo cual también reconfiguró el mapa de actores clave en el campo de las telecomunicaciones y los proveedores de contenidos audiovisuales.

En el plano del uso de las TIC por parte del Estado y con los primeros signos de salida de la fase recesiva en 2005, se presenta el Plan Nacional de Gobierno Electrónico. Nuevamente las TIC reaparecen en la agenda pública, pero esta vez vinculadas a la modernización de la gestión pública como eje de un nuevo modelo de sociedad. A través de este plan se puso en línea el portal del Estado Nacional, creado por la Secretaría de Gestión Pública (SGP) de la Jefatura del Gabinete de Ministros. Este portal cumple el objetivo básico de informar sobre el país mediante un canal centralizado de comunicación con el Estado, ofreciendo servicios a través de herramientas como la Guía de Trámites. Con el correr del tiempo la funcionalidad de las web estatales se complejiza, sumando servicios que facilitan la realización de trámites o el seguimiento de expedientes. Entre ellos destacan los cambios en ANSES, Por una Argentina con Mayores Integrados (PAMI), AFIP y la gestión del documento de identidad y pasaporte.

⁴ El Programa de los CTC tenía por objeto difundir las TIC entre las poblaciones de bajos recursos y alejadas de los centros urbanos, como también mejorar el acceso de la población a las mismas mediante el establecimiento de los puntos de acceso públicos. En términos de resultados el Programa *Argentina@Internet.todos*, dentro de cuyo marco se realizaba la radicación de CTCs, fue abandonado luego de la derrota del oficialismo en las elecciones de 1999 por no formar parte de las prioridades del gobierno sucesor (Bianco y Peirano, 2005).

Si bien excede al objetivo del presente trabajo, no se pueden dejar de mencionar hechos relevantes en la formulación de políticas públicas, específicamente orientadas a la promoción del sector productor de TIC. Luego de la devaluación del año 2002, el sector de *software* y servicios informáticos crece con gran vigor, apoyado en las exportaciones y las oportunidades de negocios del *offshore outsourcing*. Desde las políticas públicas se apuntala esta tendencia a través de la conformación del Foro Nacional de *Software* y Servicios Informáticos (2003). Al año siguiente se publica el Plan Estratégico 2004-2014 y se formula el Plan de Acción 2004-2007. También en el año 2004 se promulga la Ley de Promoción de la Industria del *Software* que otorga beneficios fiscales a las empresas, y se amplían los alcances del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) para incluir a las empresas de este sector. En 2005 se publica el documento Bases para un Plan Estratégico 2005-2015 de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, incluyendo un capítulo especialmente destinado al fomento del sector productor de TIC. En 2006 entra en operación el *FONSOFIT*, fondo creado por la Ley de Promoción y destinado estimular la I+D en *software*, mejorar las carreras de Informática, fortalecer la certificación de calidad y promover nuevas exportaciones y proyectos. El apoyo financiero se complementó en 2009 con la creación, por medio del decreto 678/09, de la Fundación Sadosky, entidad público privada que desarrolla sus actividades en el ámbito del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. A la fecha, la Fundación se encuentra en pleno funcionamiento desarrollando acciones tendientes a mejorar la formación de recursos humanos, incentivar la investigación científica y facilitar la incorporación de temas vinculados a las TIC en grandes proyectos de I+D. Tal como está expresado en varios de los documentos mencionados, el objetivo buscado ha estado centrado en fomentar la inserción internacional del sector, tanto por el lado de las exportaciones como por medio de la atracción de inversiones para emprendimientos vinculados a la prestación de servicios para clientes radicados fuera del país.

El compromiso de apoyo al sector de *software* y servicios informáticos fue reafirmado en 2011. A través de la Ley 26.692, se extendió el régimen de promoción, con importantes beneficios impositivos, hasta el 2019. Además se mejoraron un conjunto de procedimientos de adhesión de las empresas al régimen y se establecen mecanismos adicionales de acceso —por ejemplo, el derecho de acogerse al régimen por parte de personas físicas— que apuntan a sostener el nivel de desempeño sectorial alcanzado en el período 2004-2011.

Este conjunto de acciones fue creando un contexto para las actividades educativas, sociales y económicas, con un creciente protagonismo de las TIC. Sin embargo, no han sido muchas las acciones específicas para incentivar la adopción de las TIC por parte de las empresas. Más bien, los avances que han realizado las pymes en el aprovechamiento de las TIC se explican a partir de la conformación de un entorno cada vez más favorable a la digitalización y el desarrollo de capacidades sociales para el uso de las TIC. En todo caso, entre las acciones específicas dirigidas hacia las empresas se pueden destacar dos iniciativas: por un lado, dentro de la Secretaría de Pequeñas y Medianas Empresas (Sepyme) del Ministerio de Economía de la Nación, se ha implementado el programa PRE (Programa de Reconversión Empresarial), con el objeto de brindar cofinanciamiento para adquisición de activos intangibles destinados a la reestructuración y el aumento del desempeño competitivo. Si bien no se trató de un programa especialmente diseñado para incentivar la inversión en TIC, puede considerarse que contribuyó a que las pymes incorporaran estas herramientas. El programa contempla cubrir el 50% de los costos en consultoría, capacitación y *software* como complementos para llevar adelante

procesos de reestructuración empresarial y gestión de la calidad. También ofrece un componente de sensibilización empresarial destinado a familiarizar a los empresarios con las necesidades de adaptación a los nuevos patrones productivos y tecnológicos. El programa no financia activos físicos (para lo cual es posible recurrir a otras fuentes, como los créditos del Banco Nación). El otro instrumento con líneas de financiamiento similares es el FONTAR, que desde 2005 también ofrece recursos para que las empresas lleven adelante proyectos innovadores. En este contexto, una parte de los fondos ha sido utilizada para la adquisición de TIC, como se verá más adelante.

En síntesis, las políticas vinculadas a las TIC que se han implementado en Argentina no se han alejado de la tendencia general que puede observarse cuando se repasa la experiencia de otros países. Estas iniciativas se han concentrado en: i) estimular el avance tecnológico junto con las inversiones en infraestructura realizadas por las empresas proveedoras de tecnologías informáticas y comunicacionales (en términos de velocidad, capacidad de transmisión y cantidad de puntos de acceso en las regiones del país); ii) garantizar la conectividad y el acceso a equipamiento menor, con protagonismo de los préstamos subsidiados ante la restricción de recursos de los beneficiarios; c) introducir nuevas formas de interacción entre las personas privadas y entre éstas y la administración pública, mediante la implementación de la firma digital, el documento electrónico y la estrategia de gobierno digital.

La infraestructura digital se ha expandido a gran velocidad y ha surgido un gran número de nuevos bienes y servicios. También se ha modificado la forma de llevar adelante los negocios ya existentes y han aparecido nuevos sectores y actores. Las relaciones interempresariales también han cambiado de forma general. Sin embargo, el peso de las políticas públicas en estas transformaciones parece haber sido reducido. El Estado ha sido más un objeto de esta transformación del paradigma que un sujeto activo con capacidad de conducir el proceso, o al menos de complementarlo de forma sustantiva. Recién en los últimos años el Estado ha ganado cierto protagonismo de la mano de las obras de infraestructura en materia de la red de fibra óptica, las iniciativas vinculadas con la televisión digital y la decisión de participar como un operador comercial en el mercado de la telefonía móvil vinculado con la expansión de la banda ancha y el 4G. En materia de brecha digital destaca también el Programa Conectar Igualdad, que entre 2010 y 2012 entregó dos millones de equipos a estudiantes de la escuela media. De todos modos, estas acciones no agotan las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías. Oportunidades que en muchos casos requieren de las políticas públicas para aprovecharse de forma efectiva.

2. El retorno de la perspectiva estratégica a las políticas públicas

Desde 2009 el espacio de las políticas públicas ha estado en gran medida signado por la elaboración de distintos planes estratégicos. Se han identificado tanto planes que buscan orientar el desarrollo del sector, como también acciones vinculadas con la ampliación de infraestructuras y la reconfiguración del sector de las telecomunicaciones. Al mismo tiempo, resulta igualmente novedosa la producción de planes estratégicos destinados a orientar las políticas públicas nacionales en materia de industria o ciencia y tecnología, otorgándole a las TIC un rol clave.

A continuación se describen las nuevas iniciativas de políticas públicas sobre TIC en la Argentina. En tanto, las evidencias documentales generadas han permitido un análisis de la información que ha sido organizada en función de las siguientes categorías: objetivos, diseño de la estrategia, recursos, y medición de impacto⁵.

a) Libro Blanco – Prospectiva TIC

El Libro Blanco elaborado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) ofrece un interesante compendio del material producido por los grupos de trabajo del Foro de Prospectiva TIC. La metodología utilizada ha sido una mirada general a las tendencias mundiales y las capacidades locales en TIC, a partir de la cual se diseñó un marco de lineamientos y sugerencias para el abordaje de los planes. Luego se identificaron las áreas críticas y focos tecnológicos que se estiman más promisorios de acuerdo a los debates y documentos elaborados en el Foro.

Entre las conclusiones relevantes del Libro se expresa que “el futuro de las TIC parece bastante más ligado a necesidades, aprendizajes y restricciones en el desarrollo económico y social que a desafíos científicos y tecnológicos, a la vez que las nuevas invenciones y resultados parecen incidir fuertemente en el moldeo de la sociedad basada en el conocimiento” (MINCyT, 2009). Bajo la mirada que guía el presente trabajo, que es la de analizar las políticas públicas que promueven la mayor incorporación de TIC por parte de empresas, no se observa en el libro un desarrollo particularmente orientado a esta temática. No obstante, se aborda la necesidad de desarrollar políticas integrales de desarrollo económico y social, así como de inclusión y educación, y de investigación científica y técnica que posibiliten la creación de nuevas ideas, aplicaciones, negocios, adopción y utilización productiva y la generación de nuevos mercados.

En la mayoría de las áreas analizadas se destaca con énfasis la necesidad de difundir prácticas y sensibilizar sobre las ventajas de implementación y apropiación de las TIC, sobre todo en aquellos sectores donde las capacidades de uso son nulas o escasas, así como la de llevar adelante acciones para promover la adopción de las tecnologías en función del impacto positivo para el perfil de especialización productiva en términos de competitividad. Se entiende que para esto es preciso estudiar la dinámica de la innovación (como una propiedad emergente) en los distintos sectores.

Algunos aspectos merecen especial atención. En primer término, es positivo el esfuerzo llevado a cabo para lograr un producto que es el resultado del debate de ideas y construcción de consensos mediante la participación de actores diversos y relevantes en las áreas analizadas, así como el minucioso lineamiento de sugerencias y recomendaciones orientadas a la formulación de políticas públicas.

No obstante, si bien se entiende que ésta ha sido una publicación guiada por el ejercicio de prospectiva y que seguramente ha cumplido con los objetivos propuestos, también se hace patente que no se pueden dejar de considerar dos aspectos de importancia para que la ardua tarea realizada ofrezca garantías de puesta en marcha y no quede tan sólo en una manifestación de deseos. Por un lado es necesario definir un plan de acción con identificación de objetivos y plantear una secuencia clara de medidas pertinentes y factibles de ejecución. Asimismo, resulta clave la disponibilidad de recursos para el financiamiento de las acciones necesarias. En esta línea, el libro menciona en su prólogo

⁵ Esta última categoría no ha sido contemplada para el caso de la Agenda Digital Argentina, ni para el Libro Blanco Prospectiva TIC, en función de la reciente entrada en vigencia de ambos documentos.

al Fondo Sectorial para el Desarrollo de las TIC como el instrumento que será destinado a proveer los recursos para la implementación de las acciones que demanda la dinámica innovativa asociada a las TIC.

b) Agenda Digital Argentina

La Agenda Digital es definida como “un plan nacional para la inclusión y la apropiación por parte del gobierno, las instituciones y las personas de los beneficios de la Sociedad del Conocimiento, mediante el uso intensivo y estratégico de las TIC⁶.” El documento está formulado bajo la consideración de las obligaciones asumidas por Argentina para cumplir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, con los compromisos expresados en los documentos resultantes de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI) y en la Estrategia para la Sociedad de la Información en América Latina (eLAC). De hecho, las declaraciones producidas en estos eventos han guiado a muchos países hacia la elaboración de planes que han recibido como denominación común Agendas Digitales⁷.

Desde 1998 se generaron en el país programas parciales relativos a la Sociedad de la información en distintas jurisdicciones, con un desarrollo en líneas de trabajo paralelas, con visiones, agendas y proyectos propios, en detrimento de una estrategia nacional con visión integradora y participación colectiva. En 2001, el gobierno del Presidente De la Rúa se propuso lograr un documento estratégico referido a la transformación de la sociedad argentina frente al desarrollo de las TIC. Sin embargo, la crisis económica e institucional puso fin a su mandato de forma anticipada. Luego de los gobiernos de transición, la presidencia de Néstor Kirchner marcó un cambio de enfoque al centrar la atención en el desarrollo del sector productor de TIC. En tal sentido, se puso en marcha el Plan Estratégico de *Software* y Servicios Informáticos 2004-2014.

Frente a la necesidad de coordinación de las acciones llevadas a cabo en años anteriores, la Secretaría de Gestión Pública de la Jefatura del Gabinete de Ministros comenzó a desarrollar un conjunto de proyectos, programas y acciones, y propuso llevar a cabo durante el año 2008 un trabajo colaborativo con actores de los sectores público, privado, científico-académico y de la sociedad civil, con la finalidad de encontrar puntos de coincidencia y acuerdos en torno a la direccionalidad estratégica que debería imprimirse a las iniciativas TIC que impulsan todos estos sectores.

A partir del resultado de esta experiencia se elaboró el documento Bases y lineamientos para una Agenda Digital Argentina. Se trata de un documento elaborado por la Cámara Argentina de Bases de Datos y Servicios en Línea (CABASE), la Cámara de Empresas de *Software* y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI), la Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina (CICOMRA) y la Red de ONG's Digitales de la Argentina (RODAR) en Agosto 2008. El postulado central es que la Agenda Digital debe ser construida por el gobierno con la participación de los demás actores sociales y expertos. El documento se limitó a presentar sugerencias, bases y lineamientos orientados a tal fin.

⁶ https://www.agendadigital.ar/docs/Decreto512-09_AGENDA%20DIGITAL.pdf

⁷ Según la AHCIET (Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones) las Agendas Digitales permiten: a) fijar los objetivos de desarrollo de las TIC consensuados e integrados con las estrategias de desarrollo del país; b) establecer las líneas directrices de acción como marco para los proyectos que se pongan en marcha; y c) fijar las estructuras organizativas y el proceso para su seguimiento, ajuste o debate. <http://www.ahciet.net/>

Como resultado de este impulso, y a partir del reconocimiento de iniciativas que deben ser profundizadas, coordinadas y puestas bajo una dirección estratégica común, en el año 2009 con el Decreto 512/09⁸, la Agenda Digital comienza a ser política nacional. Con el objeto de mantener su continuidad en el tiempo y jerarquizar la temática es definida como política de Estado.

La Agenda Digital tiene por objetivo “contribuir a una mayor y mejor participación del país en la sociedad de la información y del conocimiento, aumentando el acceso, uso y apropiación de las TIC como factor de desarrollo social y favoreciendo la producción local de bienes y servicios vinculados a las nuevas tecnologías. Persigue la integración y unificación de todas las iniciativas en curso y la generación de nuevas”⁹.

El papel del gobierno en la construcción de la Agenda Digital Argentina es el de ser coordinador, facilitador e integrador del diálogo y la participación de todos los actores. Responde a la intención de generar un proceso colaborativo, abierto y permanente.

El instrumento que se crea es una Estrategia de Agenda Digital. Siguiendo el texto del decreto, esta estrategia es concebida como un proceso dinámico, no un producto acabado. Para ello, la concertación e impulso de la Estrategia ha sido encomendada a un Grupo de Trabajo Multisectorial dependiente de la Jefatura del Gabinete de Ministros, integrado por representantes del sector público, del sector privado, del sector del trabajo, organizaciones de la sociedad civil y del ámbito científico tecnológico y universitario. Este grupo tiene por finalidad concertar e impulsar la Estrategia de Agenda Digital mediante la propuesta de políticas y acciones, que impulsen el acceso, uso y apropiación de TIC. Los lineamientos estratégicos son:

- Fomentar proyectos que aumenten la competitividad y la productividad, ampliar y mejorar la infraestructura y crear mecanismos de apoyo a la innovación tecnológica en el sector privado y apoyo a la pequeña y mediana empresa.
- Propiciar la constitución de alianzas público-privadas en las diferentes áreas de acción.
- Incorporar y aprovechar las iniciativas ya desarrolladas e implementarlas tanto en los organismos de gobierno como en empresas, asociaciones, instituciones científico-académicas y la sociedad civil.
- Impulsar la investigación, desarrollo e innovación en materia de TIC.
- Propiciar la constitución de alianzas entre el sector privado y el sector académico.
- Procurar el acceso universal con la finalidad de generar igualdad de oportunidades.
- Actualizar el marco normativo con relación al uso de las TIC.
- Priorizar la producción de contenidos nacionales y locales.
- Posicionar al país como un referente en políticas de la SIC en América Latina y el Caribe.

Sectorialmente, estos lineamientos estratégicos contemplan los siguientes ámbitos de actuación: el gobierno, que incluye educación, justicia, salud, seguridad, además de los servicios y aplicaciones transversales; sector productivo; sector de las TIC; investigación e innovación; previsibilidad ambiental; sociedad civil.

⁸ El Anexo del Decreto 512/09 es elaborado a partir del Documento “Bases y lineamientos para una Agenda Digital Argentina”.

⁹ https://www.agendadigital.ar/docs/Decreto512-09_AGENDA%20DIGITAL.pdf

El Plan Operativo de la Estrategia de Agenda Digital es definido a partir de la clasificación de cinco áreas de acción.

- i. **Infraestructura y conectividad.** Se entiende por infraestructura al equipamiento, dispositivos y redes de comunicación interoperables. Se considera conectividad a la capacidad inherente de comunicación de la sociedad con su entorno global, usando conjuntamente las telecomunicaciones, las tecnologías de la información y la producción de un historial de contenidos. El objetivo estratégico es desarrollar y extender la conectividad a través del fortalecimiento de las redes del país. Se trata de un eje transversal, en tal sentido se entiende que el cumplimiento de las iniciativas y metas propuestas podría impactar favorablemente en la disminución de la brecha entre infraestructura tecnológica y la incorporación de TIC en pymes.
- ii. **Contenidos y aplicaciones.** El primero se refiere a la información que se procesa a través de las TIC. Las aplicaciones son las funciones que se dan a los contenidos y las TIC.

El objetivo estratégico es desarrollar, alentar y fortalecer la producción de contenidos y aplicaciones locales que respondan a las necesidades específicas de diversos actores y sectores del país. Entre las iniciativas y metas se pueden señalar:

- El desarrollo de un portal latinoamericano que proporcione información sobre prácticas de uso de las TIC en micro, pequeñas y medianas empresas.
 - La promoción de iniciativas para el acceso y uso de las TIC en los sectores productivo y de la sociedad civil, con foco en la gestión estratégica y operacional, para aumentar el valor agregado, la competitividad y la mejora de las condiciones de trabajo.
 - Las campañas de introducción a las soluciones y servicios TIC, así como cursos de capacitación relacionados con sectores de actividad o producción específicos a través de entidades gremiales y empresarias.
 - Las garantías de acceso a contenidos y aplicaciones básicas para las comunicaciones, la producción, la colaboración y para los servicios.
 - El rol destacado de la política para incentivar el uso de la informática y las comunicaciones en el tejido económico argentino, así como el fortalecimiento de la innovación, modernización y vinculación tecnológica en las actividades productivas y de gestión.
 - El desarrollo de condiciones y políticas destinadas a la interoperabilidad de contenidos, aplicaciones y dispositivos, con el fin de lograr que sistemas homogéneos puedan intercambiar procesos o datos.
- iii. **Capital humano.** Se define como las habilidades y conocimientos desarrollados por la persona, y tiene fuerte incidencia en la productividad en la Sociedad de la Información, puesto que se basa en la creación, difusión y utilización de saberes. Se lo concibe como tema esencial de política pública al ser considerado el impulsor clave en el desempeño del sector público (gobierno electrónico, educación, justicia, salud, seguridad, ciencia y tecnología) y del sector privado, distinguiendo en éste último a las empresas productoras y a las usuarias de bienes y servicios de TIC.

Se toma como punto de partida un análisis de situación del capital humano en TIC que expresa aspectos que merecen atención. El Anexo del Decreto de la Agenda Digital indica que “los estudios sobre el uso y producción de estas tecnologías en Argentina a partir de la crisis del modelo de convertibilidad han demostrado el crecimiento del sector y su influencia positiva en la economía, con la incorporación paulatina de las TIC por parte de las empresas en sus procesos productivos”.¹⁰ No obstante, se diagnostica una desaceleración para difundir y desarrollar una industria competitiva de *software* y servicios informáticos vinculada al faltante de recursos humanos en TIC¹¹. Este último se refiere a los perfiles críticos (tanto en niveles bajos como medios de la pirámide): programadores, técnicos en mantenimiento y servicio, administradores de redes, analistas, líderes de proyecto, ingenieros, licenciados en sistemas, especialistas en comunicaciones¹². En consecuencia es necesario adecuar las respuestas del sistema educativo alentando a los jóvenes hacia estas orientaciones profesionales.

El objetivo estratégico es desarrollar y fortalecer las capacidades humanas para la apropiación, uso y producción del conocimiento, sobre y a través de las TIC. Entre las iniciativas y metas, se pueden señalar:

- Incentivos a la formación de recursos humanos específicos en TIC a través de campañas de difusión y programas¹³.
 - Incorporación de recursos humanos en sectores productivos, sociales y económicos para optimizar las áreas que utilizan y producen TIC.
 - Programas de formación en uso y apropiación productiva de TIC que atiendan las especificidades de las diversas poblaciones usuarias.
 - Estímulo a las alianzas para el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) entre los sectores productivos (empresas productoras de TIC y centros de investigación).
 - Generación y fortalecimiento de redes existentes que vinculen a los centros de formación y educación con el sector productivo.
- iv. **Financiamiento y sostenibilidad.** Esta área incluye los instrumentos que posibilitan el desarrollo y hacen viables a los objetivos de las iniciativas y proyectos. Se enfatiza la necesidad de movilizar coordinada y simultáneamente recursos públicos, sociales y privados.

¹⁰ Anexo-Documento base para la estrategia de Agenda Digital Argentina, pag.36.

¹¹ Esta situación se prolonga desde 2005, profundizada con el ingreso de grandes actores internacionales que ejercen influencia en el mercado laboral mediante la captura de recursos humanos calificados y distorsionando la escala salarial.

¹² Puede resultar de interés distinguir la demanda de recursos humanos especializados en empresas productoras y usuarias de TIC: a) las empresas del sector TIC incorporan en sus áreas específicas mayor cantidad de profesionales relacionados con las Ingenierías y Ciencias Informáticas y en menor medida profesionales de otras ramas como las Ciencias Económicas; b) las empresas usuarias de TIC se inclinan más hacia la incorporación de perfiles de Sistemas e Ingeniería; c) ambos tipos de empresas compiten por recursos humanos tanto en el área de Sistemas, como en Ciencias Económicas y Administración; d) la oferta de recursos humanos relacionados con TIC tiene origen en el sistema universitario, el sistema terciario no universitario, la formación profesional y los idóneos que adquirieron sus competencias en el trabajo o de manera autodidacta.

¹³ Puede resultar de interés distinguir la demanda de recursos humanos especializados en empresas productoras y usuarias de TIC: a) las empresas del sector TIC incorporan en sus áreas específicas mayor cantidad de profesionales relacionados con las Ingenierías y Ciencias Informáticas y en menor medida profesionales de otras ramas como las Ciencias Económicas; b) las empresas usuarias de TIC se inclinan más hacia la incorporación de perfiles de Sistemas e Ingeniería; c) ambos tipos de empresas compiten por recursos humanos tanto en el área de Sistemas, como en Ciencias Económicas y Administración; d) la oferta de recursos humanos relacionados con TIC tiene origen en el sistema universitario, el sistema terciario no universitario, la formación profesional y los idóneos que adquirieron sus competencias en el trabajo o de manera autodidacta.

El objetivo estratégico es implementar políticas solidarias para el financiamiento del gasto y la inversión en TIC, con el objeto de promover la incorporación de todos los sectores, particularmente los vulnerables y a las micro y pequeñas empresas. Entre las iniciativas y metas, se pueden señalar:

- La identificación de sectores rezagados en la integración a la SI con promoción de financiamiento de acciones tendientes a acortar la brecha.
- El fomento del uso de las TIC en las micro y pequeñas empresas, mediante instrumentos de financiamiento y actividades de difusión.
- El financiamiento del Observatorio para la determinación de la dimensión de la brecha digital para la identificación de regiones y sectores vulnerables.
- El incremento de los recursos que permitan financiar iniciativas I+D para conformar una base de conocimiento en TIC, e iniciativas I+D+i entre los sectores productivos y el sector científico, de modo de desarrollar aplicaciones innovadoras que aumenten la capacidad competitiva y exportadora del país.
- Frente a la asignación de recursos presupuestarios y financieros escasos, se propone elevar la productividad de la inversión en TIC con criterios de complementariedad entre agencias de gobierno, el ámbito educativo y el sector privado.
- Se propone el impulso de acuerdos público-privados en pactos fiscales para el desarrollo digital.

Se enuncia el esquema de financiamiento inicial que contempla las siguientes líneas de acción:

- El acceso: infraestructura de telecomunicaciones y de su marco regulatorio (conectividad de calidad).
- El uso de las TIC en el sector público: proyectos específicos en el marco del Plan Nacional de Gobierno Electrónico.
- El uso de las TIC en el sector privado: uso masivo de técnicas digitales en empresas, especialmente micro y pequeñas, con articulación de acciones de capacitación y fortalecimiento de organizaciones para el acceso a los instrumentos de financiación.
- El desarrollo de capital humano: inversión en alfabetización digital, bibliotecas públicas digitales, educación escolar y universitaria basada en TIC, *e-learning*, redes de educación y capacitación en *Internet*, movilidad de estudiantes e investigadores, cooperación con universidades y centros de investigación internacionales.
- La investigación, desarrollo e innovación en TIC: abarca empresas, universidades e instituciones del sector.
- Relevamiento y análisis de datos.

- v. **Marco legal.** Es el marco jurídico para impulsar, promover y regular el desarrollo y uso de las TIC, tendiente a resguardar el acceso libre e irrestricto a la información y al conocimiento.

El objetivo estratégico es generar un marco legal dinámico que contemple el uso universal de las nuevas tecnologías. Entre las iniciativas y metas se incluyen:

- Garantías para el libre goce de los derechos a las actividades que los usuarios realicen en línea (cultura, educación, comercio, intercambio de ideas, justicia, seguridad, salud).

- Protección transparente y efectiva a los consumidores que participen del comercio electrónico.

Los principios rectores de esta temática surgen de los compromisos asumidos por Argentina en el marco de la Agenda Internacional en torno a la problemática de la sociedad de la información. La CMSI de Túnez y —en el plano regional— el Compromiso de San Salvador promueven la acción nacional y el incremento de la cooperación internacional en un ambiente multiparticipativo para fortalecer la seguridad y preservar la protección de la información, privacidad y datos personales.

A fines de 2012, la Agenda Digital reconfiguró integralmente los horizontes de actuación de los grupos de trabajo. A través de la convocatoria al Foro de Agenda Digital, se estructuró el trabajo en torno a las siguientes temáticas: i) Interoperabilidad; ii) Gestión documental/digitalización; iii) Profesionalización del gestor de información; iv) *Software* público; v) Datos públicos; vi) Geoinformación; vii) *Software* libre; viii) Gobierno abierto; ix) Seguridad; y x) Contenidos públicos.

Tomando en consideración que la formulación de las políticas públicas puede ser explícita o implícita¹⁴, la sanción del Decreto 512 en el año 2009 puede ser interpretada con un punto de inflexión. Con anterioridad a la existencia de este instrumento normativo Argentina contaba con una política implícita en torno a las TIC mediante el tratamiento de esta temática en diversos documentos, entre los cuales se puede destacar el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Bicentenario (2006-2010)¹⁵. A partir de 2009, con la Agenda Digital Argentina, el país dispone de un instrumento de política explícita a través del cual se han definido objetivos y líneas de acción tendientes al uso y apropiación de TIC por parte de diversos actores de la sociedad.

Esta agenda contempla una gran cantidad de acciones orientadas a la aplicación de TIC en la Administración Pública¹⁶, como también a empresas productoras de TIC. En menor medida, se observan lineamientos que tienden a promover el mayor uso y aprovechamiento de las tecnologías por parte del sector empresarial. En el cuerpo del decreto y su anexo no hay una sección particular ni prioritaria sobre la temática, pero la misma está presente en cada uno de los cinco ejes que conforman el plan operativo. En tal sentido, se entiende que el logro de los objetivos planteados para cada área puede incidir favorablemente en las posibilidades de desempeño más eficiente de las empresas a través del aprovechamiento de las TIC.

c) Plan Nacional de Gobierno Electrónico

Se trata de una de las iniciativas que se encuentra desarrollando la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI) de la SGP, dependiente de la Jefatura

¹⁴ Se considera "política implícita" a la que se deduce de objetivos, programas, planes nacionales de gobierno (que gozan de jerarquía y grado de abstracción). Una "política explícita" es aquella que contiene una agenda de gobierno en un documento específico (Programa Digital de América Latina y el Caribe, 2007. Pág. 43).

¹⁵ http://www.mincyt.gov.ar/plan_bicentenario/documentos_finales/plan_bicentenario_publicacion.pdf

¹⁶ A partir de finales de 2011, Subsecretaría de Tecnologías de Gestión (Jefatura del Gabinete de Ministros) reorientó su trabajo hacia cinco nuevos ejes (además de la referida reconfiguración de la Agenda Digital Argentina): 1) Mayor supervisión y seguimiento proyectos de incorporación de tecnologías de información en organismos de la administración pública nacional a través de la Oficina Nacional de Tecnología de la Información; 2) Diseño de un nuevo estándar tecnológico de la administración pública; 3) Programa Nacional de Infraestructuras Críticas de Información y Ciberseguridad (ICIC); 4) Asistencia tecnológica centralizada para el conjunto de organismos del sector público nacional, provincias y municipios; 5) Centro de Referencia en Accesibilidad Web – CRAW, que trabaja en problemáticas generales y específicas de accesibilidad de servicios informáticos públicos; 6) *Software* Público para el Desarrollo (SPD).

de Gabinete de Ministros de la Presidencia de la Nación. El Plan fue aprobado por el Decreto Nro. 378/2005.

El plan tiene por objetivo promover el uso intensivo de las TIC en la gestión del Estado, con la finalidad de ofrecer mejores servicios al ciudadano, optimizar la gestión pública, garantizar la transparencia de los actos de gobierno, reducir los costos de tramitaciones, generar nuevos espacios de participación, incluir a personas, empresas y comunidades menos favorecidas y apoyar la integración de la producción del país al mercado global.

La ONTI creó una herramienta transversal para ser utilizada en la Administración Pública Nacional (APN). Se trata de un Catálogo de *software* transferible entre organismos, que se utiliza como guía de consulta en línea sobre las distintas aplicaciones desarrolladas por el Estado Nacional. Permite aprovechar los recursos en desarrollo, busca maximizar eficiencia, así como la homogeneización en el *software* utilizado. El sistema cuenta con un buscador avanzado por tema, sistema operativo, lenguaje y palabras clave dentro de su descripción.

En ese marco se desarrolló el Portal General de Gobierno de la República Argentina (www.argentina.gob.ar), que incluye por el momento la Guía de Trámites (brinda a los ciudadanos información sobre toda tramitación ante organismos de la APN). Se encuentran en desarrollo las siguientes aplicaciones: el Directorio de Funcionarios (ofrece a los habitantes el acceso a la estructura de la APN y a los datos públicos de contacto de los funcionarios), el Sistema de Seguimiento de Expedientes (que sigue el recorrido de los expedientes que circulan entre distintos organismos de la APN) y el Sistema de Atención en Línea (permite recibir y responder reclamos, consultas, sugerencias y quejas de los ciudadanos relacionados con la APN).

La implementación del plan requiere la presentación por parte de los organismos de la APN de un informe titulado “Diagnóstico de la situación del organismo con respecto al Plan Nacional de Gobierno Electrónico”. También se deben presentar los planes sectoriales de gobierno electrónico.

El Artículo 2° del Decreto Nro. 378/2005 enuncia los lineamientos estratégicos para la puesta en marcha del Plan Nacional y los planes sectoriales de gobierno electrónico. Los siguientes tres lineamientos aportan aspectos que son de interés al objeto de estudio del presente trabajo:

- Integración: se busca extender la vinculación de los habitantes y ciudadanos con el Estado, reduciendo y/o eliminando los efectos de las desventajas que sufren las personas, empresas y comunidades por razones de nivel económico, posición social y ubicación geográfica.
- Apoyo al desarrollo: se busca mejorar la competitividad de los actores económicos, especialmente de las micro, pequeñas y medianas empresas mediante el acceso a información relevante para el desarrollo, producción y comercialización de bienes y servicios.
- Integración a la economía mundial: se busca facilitar la integración favorable de la producción al mercado global a través de servicios de información y de transacciones electrónicas.

A partir del análisis de documentos disponibles se observó que algunas las acciones del sector público para fomentar el uso de TIC en pymes son la declaración de impuestos

vía *Internet* de la AFIP y los requerimientos de la factura electrónica. No obstante, se estima que acciones en tal sentido no resultan suficientes para dotar a las empresas de las capacidades requeridas para enfrentar el desafío tecnológico. En principio no se dispone de información que exprese el impacto del Plan en la mejora de la competitividad de las pymes.

d) **Argentina Conectada**

Mediante el Artículo 1º del Decreto N° 1.552 de fecha 21 de octubre de 2010 se crea el Plan Nacional de Telecomunicaciones “Argentina Conectada”.

El lanzamiento de dicho plan muestra cómo el gobierno considera central “la masificación del acceso a las herramientas tecnológicas y a los servicios que permitan el pleno ejercicio de la ciudadanía, generen la socialización del conocimiento y estimulen el desarrollo del sector productivo, atendiendo así a los objetivos de democratización comunicativa y reducción de las brechas socioeconómicas en todo el territorio nacional” (Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Telecomunicaciones “Argentina Conectada”, 2010). El objetivo primario de Argentina Conectada es lograr “el acceso universal a las nuevas TIC a todos los habitantes de nuestro país en iguales condiciones, promoviendo el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones a lo largo del mismo” (Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Telecomunicaciones “Argentina Conectada”, 2010). Para lograr dicho objetivo, el plan reconoce la importancia de articular las distintas acciones que el Estado ya venía implementado en el ámbito de las TIC y que ahora se complementan en un plan integral de política pública.

El plan integral tiene los siguientes ocho ejes de acción:

- i. **Inclusión digital.** Con el fin de garantizar el acceso equitativo a las nuevas TIC, se busca disminuir las disparidades regionales y sociales en las oportunidades de acceso y apropiación de los beneficios asociados a dichas tecnologías. Para ello se contemplan políticas públicas transversales que intensifiquen el acceso al conocimiento, a fin de garantizar los derechos consagrados de acceso a la información y, en definitiva, de posibilitar el ejercicio pleno de la ciudadanía. Asimismo, se considera importante generar las capacidades necesarias para que personas y comunidades puedan incorporar a las TIC. Las propuestas de acción se orientan a las siguientes áreas: el fomento a la producción de contenidos y aplicaciones locales, la implementación de servicios de gobierno electrónico en la APN y en la Administración Pública Provincial y Municipal, el acceso al equipamiento, la apertura de puntos de acceso digital y telecentros de gestión comunal, y el impulso a las iniciativas de financiación de investigación, desarrollo e inversión en TIC.
- ii. **Optimización del uso del espectro radioeléctrico.** Siendo el espectro radioeléctrico un recurso escaso, cuya administración en función de ser un bien público corresponde al Estado, este eje prevé la implementación de iniciativas que optimicen su uso de forma equilibrada y equitativa. Entre ellas está la reasignación de las frecuencias vacantes como resultado de la transición al sistema digital de televisión terrestre, conocido como “Dividendo Digital”, y de los servicios de telecomunicaciones, con especial atención al despliegue de tecnologías LTE-Advanced o 4G.

Las propuestas de acción se orientan a las siguientes áreas: (i) análisis de necesidades de asignación de frecuencias y retribución del espectro radioeléctrico para la universalización y pleno desarrollo de las telecomunicaciones inalámbricas para la sociedad de la información y el conocimiento; (ii) evaluación de necesidades de utilización de espectro para la planificación de soluciones de conectividad para las problemáticas de infraestructura, asequibilidad y calidad de los servicios de telecomunicaciones; y (iii) relevamiento de soluciones tecnológicas para zonas con déficit de cobertura.

- iii. **Desarrollo del Servicio Universal.** El Servicio Universal representa un instrumento de financiamiento de obras y servicios de telecomunicaciones que busca garantizar aquellas prestaciones que promuevan la inclusión digital de individuos o comunidades de escaso atractivo para los actores del sector privado.

Las propuestas de acción se orientan a las siguientes áreas: análisis y evaluación de propuestas para los programas del Servicio Universal, relevamiento y seguimiento de los programas del Servicio Universal según sus categorías.

- iv. **Producción nacional y generación de empleo en el sector de las telecomunicaciones.** Objetivo de este eje es la coordinación de las iniciativas públicas y privadas miradas al fortalecimiento de “la producción nacional del equipamiento necesario para la provisión de conectividad, desarrollo de fibra óptica y transporte de datos, como así también la planificación de la transferencia tecnológica sobre la cual las empresas, cooperativas e instituciones nacionales deben trabajar para el desarrollo de conocimientos específicos que les permitan incrementar su productividad y su capacidad de competencia” (Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Telecomunicaciones “Argentina Conectada”, 2010).

Las propuestas de acción se orientan a las siguientes áreas: (i) relevamiento de la capacidad de producción nacional de infraestructura y equipamiento de telecomunicaciones; (ii) el fomento a la utilización de las TIC en pymes; (iii) la articulación con cámaras, gremios y sindicatos de trabajadores del sector para el desarrollo laboral; y (iv) el desarrollo de planes de capacitación y actualización para trabajadores y técnicos en el área.

- v. **Capacitación e investigación en tecnologías de las comunicaciones.** Con vistas al fortalecimiento de la formación y las capacidades, se destaca la importancia de articular el Plan Argentina Conectada con ámbitos universitarios o centros de estudios que llevan a cabo investigaciones sobre temas de interés para el plan. Para ello se prevé la formulación de un documento “que analice la situación actual del sector de las telecomunicaciones a fin de poder planificar y realizar la proyección de las necesidades del sector en términos de capacitación y recursos humanos” (Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Telecomunicaciones “Argentina Conectada”, 2010).

Las propuestas de acción se orientan a las siguientes áreas: (i) el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades humanas para la apropiación, uso y producción de conocimiento sobre y a través de TIC; (ii) el fomento a la implementación del plan de formación de recursos humanos del Plan Nacional de Telecomunicaciones “Argentina Conectada”; y (iii) el incentivo a la investigación tecnológica para el desarrollo de equipamiento para la Plataforma de Multiservicios para el hogar.

- vi. **Infraestructura y conectividad.** En este ámbito se propone desarrollar una Red Federal de Fibra Óptica, con el objeto de avanzar en políticas de complementariedad con los operadores privados y en la articulación con los actores locales en la provisión de servicios de conectividad, a fin de garantizar la capilaridad de las prestaciones en todo el territorio nacional.
Las propuestas de acción se orientan hacia la creación de una Red Federal de Fibra Óptica y lograr una interconexión regional.
- vii. **Fomento a la competencia.** Este eje tiene como objetivo garantizar tanto la ampliación de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones como la competitividad del sector. Resulta primordial poder definir programas y proyectos –tales como la adecuación de créditos para el desarrollo de cooperativas y pymes– que fortalezcan la competencia con igualdad de oportunidades para todos los actores que forman parte del sector de las telecomunicaciones.
Las propuestas de acción se orientan a las siguientes áreas: (i) el fomento al crédito para proyectos de expansión y reequipamiento de operadores independientes, pymes y cooperativas; (ii) la ampliación de capacidades de distribución de datos de los operadores independientes, pymes y cooperativas; (iii) la colaboración con el Estado Nacional para el despliegue de Servicios de Telecomunicaciones; y (iv) el diagnóstico y evaluación de las necesidades en materia de ampliación de la competencia en el sector de las telecomunicaciones.
- viii. **Estadísticas y monitoreo.** Con el fin de monitorear los avances y los impactos del Plan, se propicia el diseño e implementación de un sistema de indicadores y la integración de las estadísticas generadas por los diversos organismos públicos involucrados.
Las propuestas de acción se orientan a la generación de estadísticas para la evaluación y control de políticas públicas de inclusión digital.
- ix. **Seguridad.** Este eje contempla la elaboración de una política de seguridad informática que garantice la integridad, la confidencialidad y la disponibilidad de datos. Asimismo, en articulación con el Ministerio de Seguridad de la Nación se prevé que el Plan Argentina Conectada, mediante el despliegue de la infraestructura, permita garantizar la conectividad en el ámbito de la seguridad pública, a saber: la conectividad y el geoposicionamiento de los agentes de seguridad, y la información en tiempo real de personas (identificación, restricciones) y bienes (automóviles, embarcaciones, aeronaves), además de posibilitar la interconexión de todas las fuerzas de seguridad.

Un análisis del Plan Argentina Conectada permite destacar que, en primer lugar, se trata de un esfuerzo similar al de la elaboración de una nueva Agenda Digital, ya que, entre otros, formula un plan integral de política pública en materia de TIC.

En segundo lugar, cabe evidenciar que el fomento a la incorporación de TIC en empresas está presente en el listado de las estrategias del eje número cuatro (producción nacional y generación de empleo en el sector de las telecomunicaciones), lo que lo convierte, por tanto, en un objetivo explícito del plan. Sin embargo, el programa concreto al que se refiere el documento no es novedoso, sino que trata sobre los ya mencionados beneficios para la adquisición de TIC para pymes provistos por Sepyme.

En cuanto a los recursos destinados a la implementación de los distintos programas, en el documento solamente se mencionan en algunos casos las fuentes y los montos del financiamiento.

Otro aspecto importante es la presencia en el documento de las metas a alcanzar al año 2015 en materia de infraestructura y conectividad. Asimismo, el plan prevé la implementación de un sistema de indicadores que permita hacer el seguimiento y medir el impacto de las acciones llevadas a cabo.

e) Plan Estratégico Industrial 2020

En octubre de 2011 se presentó el Plan Estratégico Industrial 2020 que fija un paquete de nuevas metas de desarrollo industrial en el lapso de una década: (i) duplicar el PIB industrial (llegar a los 140 mil millones de dólares); (ii) crear 1,5 millón de puestos de trabajo con una tasa de desempleo sectorial menor al 5%; (iii) aumentar la inversión a un 28% del PIB; y (iv) una sustitución de importaciones por el equivalente al 45% de lo que el país importa actualmente.

El plan se elaboró bajo una modalidad participativa y se acordó priorizar 11 cadenas de valor que generan el 80% del PIB Industrial y más del 60% del empleo. Esas cadenas está integradas por (i) alimentos, (ii) calzado, textiles y confecciones, (iii) madera, papel y muebles, (iv) materiales de construcción, (v) bienes de capital, (vi) maquinaria agrícola, (vii) autos y autopartes, (viii) medicamentos, (ix) *software*, y (x) productos químicos y petroquímicos. Estas cadenas poseen sus respectivas estrategias sectoriales. En cuanto al sector de la industria del *software*, el plan la enuncia con los siguientes objetivos: “aumentar la disponibilidad de recursos humanos calificados a través de mejoras en las carreras y programas de formación y con la disponibilidad de becas de estudio, desarrollar soluciones informáticas para las distintas cadenas productivas, fomentar el *software* de gestión, procesos productivos y videojuegos, e insertarse internacionalmente asociando la marca país a nichos de alto valor agregado y promoviendo las alianzas regionales”. Se observa así que uno de los ejes de promoción de la estrategia de desarrollo industrial del *software* es la conceptualización y desarrollo de *software* de procesos productivos incorporados en máquinas (comúnmente llamado *software* embebido). En cuanto a metas cuantitativas agregadas sectoriales, el plan aspira a que el sector de la industria del *software* crezca con una tasa del 14% anual acumulativo en los próximos diez años, alcanzando una facturación total de 9.070 millones de dólares. De este sector se espera que exporte productos y servicios por 3.750 millones de dólares, lo que implicaría un salto superior al 400% respecto del nivel actual de exportaciones. Respecto a la creación de empleo, el plan aspira a que la industria nacional del *software* pueda llegar a más de 110.000 puestos de trabajo.

f) Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

Durante el 2011 se elaboró el documento base de este plan, y fue producido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Este documento fue el resultado de un proceso consultivo donde participaron cerca de 350 especialistas y referentes del ámbito académico, productivo y gubernamental. El documento estableció 34 núcleos socio-productivos cuyo desarrollo estimularía no sólo una vinculación más estrecha entre los resultados de la actividad científica y tecnológica, y las necesidades sociales o las oportunidades productivas, sino que también lograría una matriz más

federal en materia de ejecución de las actividades de I+D. En 2012 se puso en marcha una metodología de trabajo en el espacio de Mesas de Implementación, con el fin de generar planes operativos específicos para lograr estos objetivos. La metodología nuevamente se apoya en la consulta a especialistas y referentes a fin de delinear la hoja de ruta a seguir y clarificar el papel y el aporte de cada uno de los actores clave en el proceso que se busca dinamizar.

Dentro de este Plan Estratégico se define a las TIC, junto con la biotecnología y la nanotecnología, como las tecnologías de propósito general que presentan la mayor capacidad de respuesta a los desafíos asumidos. A su vez, se promueven proyectos específicos para expandir las capacidades nacionales en el campo de la informática y la electrónica y las posibilidades para aplicar las TIC en ámbitos tales como salud, energía, medioambiente, agroindustria y desarrollo social.

Las recomendaciones que emergen del proceso de planificación (tanto del esquema general como de las acciones más focalizadas de las mesas de implementación) tienen como destino orientar las acciones de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La Agencia otorgó en 2012 subsidios y créditos por un valor de 1000 millones de pesos y gestionó una cartera de más de 2200 becas de formación de grado y posgrado. A su vez, el CONICET continuó brindando becas de doctorado y posdoctorado a más de 2000 investigadores cada año.

D. Otras acciones estatales y proyectos relacionados con TIC

1. TIC en agro y metalurgia: los proyectos TRAZ.AR y ADIMRA.TIC

Dos iniciativas impulsadas con fondos de organismos internacionales de crédito han ocupado la agenda de segmentos relevantes del entramado industrial de Argentina: el metalmeccánico y el agro.

En el primer caso se trata de ADIMRA.TICs, un programa creado en 2005 y financiado por el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA) y las Cámaras Regionales del sector metalúrgico vinculadas. Su objetivo es contribuir al mejoramiento de la productividad de las pymes argentinas del sector metalúrgico a través de actividades de consultoría que permitan obtener un diagnóstico del desempeño de las pymes, para así detectar oportunidades de mejora y elaborar y financiar proyectos de implementación de TIC acordes con las necesidades de cada empresa.

El programa es de alcance nacional, se implementa a través de cinco ventanillas regionales (Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Rafaela y Las Parejas) y pueden participar empresas cuyo volumen de facturación anual promedio en los últimos cuatro años haya sido inferior a los cinco millones de dólares y no superen los 100 empleados.

Los proyectos se dividen en tres etapas: una primera de diagnóstico (a cargo de cada una de las ventanillas regionales), en la que se registran las TIC existentes en la empresa y se identifican oportunidades de mejora; una segunda es orientada a la formulación de soluciones y evaluación de soluciones disponibles (a cargo de la ventanilla regional y

de un consultor informático); y una tercera etapa está dirigida a la implementación de la solución seleccionada).

ADIMRA realizó una encuesta en el segundo trimestre del año 2009 entre las pymes que ya habían concluido con sus planes de incorporación de TIC, cuyo fin era conocer el grado de satisfacción que los servicios prestados por el Programa (ADIMRA, 2009). Entre los resultados, se obtuvo que el 66% de las empresas evalúa como muy satisfactoria la asistencia técnica recibida por parte de los responsables de ventanilla y consultores, el 78% consideran que la incorporación de TIC ha tenido impacto positivo en la competitividad general y el 52% opina que las mejoras en los procesos productivos podrían cuantificarse por encima del 20%. Las pymes consideraron que el programa las ayudó a tomar la decisión de incorporar las TIC, que facilitó la relación con los proveedores informáticos y estimuló a la concreción de las implementaciones en menor tiempo. La encuesta también reveló que algunas empresas modificaron su visión sobre la importancia de las TIC y están dispuestas a realizar programas de mejora continua, ya sea con recursos propios o a través de financiamiento externo.

La segunda iniciativa es el Proyecto TRAZ.AR (nuevas tecnologías para el desarrollo de las pymes argentinas en el desarrollo de carnes de calidad), se trata de una iniciativa enmarcada dentro del Programa de Innovación en TIC para el *e-Business* y el Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa¹⁷ del BID. Finalizado el proyecto se decidió crear la Fundación Trazar en el año 2005, tras haber detectado una ausencia de organizaciones que trabajen en la cooperación para mejorar la competitividad y economía de los gobiernos y empresas mediante la implementación de servicios y soluciones innovadoras de tecnologías de la información. La iniciativa surgió a partir de un proyecto ejecutado por la Asociación Cultural para el Desarrollo Integral (ACDI), con la finalidad de fortalecer la competitividad de la cadena agroalimentaria argentina de la carne en el mercado internacional cumpliendo con los requisitos de trazabilidad de los productos que se estaban estableciendo en dichos mercados.

Con ese fin, la Fundación Trazar ha desarrollado sistemas de información, desde su etapa de definición hasta su implementación y testeado, para obtener la trazabilidad de la cadena agroalimentaria de la carne bovina (posteriormente también se comenzó a utilizar en la Argentina para el ganado bubalino), incluyendo la capacitación de los usuarios. En el diseño de los sistemas se utilizaron tecnologías que permiten que la información pueda ser accedida a través de *Internet*, mientras que para los procesos de control se recurrió al uso de la identificación electrónica por radiofrecuencia.

El sistema permite que cada establecimiento ganadero cuente con un equipo portátil de captura de datos en el cual se registran todos los eventos relativos a los animales. La información registrada en colectores de datos portátiles o en computadoras personales es transmitida a una base de datos central donde se almacenan todos los datos, previo control de autenticidad y coherencia. La base de datos central se comunica con las plantas de faena y despostado intercambiando información sobre los animales, así como con empresas de logística y distribución, de manera de integrar la totalidad de la cadena.

La Fundación Trazar, que ofrece servicios de desarrollo, gestión y consultoría, también participó del diseño del sistema de trazabilidad para cítricos denominado fruTIC, a partir de un proyecto de la Asociación de Citricultores de Concordia (Entre Ríos) y el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), con el objetivo de desarrollar e

¹⁷ "ICT-4-BUS" – BID/FOMIN (www.iadb.org/ict4bus).

instalar la infraestructura tecnológica necesaria para la gestión ambiental de las fincas cítricas de las provincias de Entre Ríos y Corrientes (Argentina). El sistema fruTIC brinda un soporte para el monitoreo climático y fenológico del cultivo a través de una infraestructura tecnológica que captura estos datos, los comunica, almacena, procesa y divulga información útil para la toma de decisiones, permitiendo la detección temprana de plagas y enfermedades.

2. Instrumentos financieros para la adquisición de TIC en pymes argentinas

Las herramientas de financiación disponibles en la Argentina para favorecer la adquisición de TIC por parte de las empresas provienen en general del sector público antes que del privado. Se trata de instrumentos, desde subsidios a créditos con tasas bonificadas a certificados de crédito fiscal, que en buena parte de los casos son financiados con préstamos de organismos internacionales como el BID o del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Aquí un detalle de algunos de los más relevantes:

El FONTAR busca mejorar la competitividad en empresas mediante el financiamiento de proyectos de innovación tecnológica. En el periodo 2003-2010 se aprobaron 4.183 proyectos por un monto total de 1.344 millones de pesos.

El Programa de Modernización Tecnológica del FONTAR tiene como destino la financiación de proyectos de innovación y modernización tecnológica. El Programa de Desarrollo Tecnológico está dirigido a elevar el nivel tecnológico de una empresa. Se financian los desarrollos de nuevos productos, dispositivos, materiales, procesos o servicios, la construcción de prototipos y la realización de ensayos a escala piloto mediante créditos, incentivos fiscales y subsidios.

A través de la línea CAE (Créditos a Empresa), por ventanilla permanente, el FONTAR otorga créditos entre \$ 1 y 4 millones, con un plazo a nueve años, según el proyecto a financiar (entre ellos se destinan créditos a la incorporación de TIC a procesos productivos). Este plazo incluye un período de gracia, medido a partir del primer desembolso, que no debe exceder los cuatro años. La tasa es fija (entre 10% y 12%) a partir de la aprobación del proyecto y durante la vida del crédito.

En el marco del Programa de Innovación Tecnológica del FONTAR, el ANR (Aporte No Reembolsable) 800 es una convocatoria pública dirigida especialmente a pymes que buscan mejorar sus estructuras productivas y su capacidad innovadora. Se trata de subvenciones no reintegrables para el desarrollo de tecnología a escala piloto y prototipo; producción de conocimientos aplicables a una solución tecnológica, cuyo desarrollo alcanza una escala de laboratorio o equivalente; desarrollo innovativo de nuevos procesos y productos; adecuación o cambios tecnológicos en procesos productivos que impliquen esfuerzos relevantes de ingeniería. Se financia hasta el equivalente en pesos de US\$ 800.000 (máximo: 50% del costo total del proyecto). La empresa beneficiaria deberá aportar no menos del 50% del costo del proyecto¹⁸.

Existe otra línea de créditos de modernización tecnológica del FONTAR dirigida a pymes, por ventanilla permanente, con un financiamiento de hasta \$1.000.000 para

¹⁸ http://www.agencia.gob.ar/spip.php?page=convocatorias_articulo&mostrar=1620

adaptaciones y mejoras, desarrollos tendientes a adecuar tecnologías y a introducir perfeccionamiento de productos y procesos con bajo nivel de riesgo técnico. Son ejecutables en un plazo de hasta tres años.

Otro programa del FONTAR es el de Crédito Fiscal, subvención dirigida a empresas que se pone en práctica a través de la adjudicación de Certificados de Crédito Fiscal que pueden descontarse del Impuesto a las Ganancias. El monto del apoyo no podrá exceder el 50% del presupuesto total del proyecto y en el caso de las TIC está dirigida a proyectos de adaptaciones y mejoras tecnológicas en la empresa. En 2010 el monto total de créditos adjudicados fue de 40 millones de pesos y el 75% de los proyectos se dedicaron a proyectos de modernización tecnológica.

En la Provincia de Buenos Aires la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) tiene tres programas de subsidios en TIC a través de su Programa de Modernización Tecnológica:

- i. Crédito Fiscal para Modernización Tecnológica: se otorgan hasta \$100.000 y hasta el 50% en bonos endosables para cancelar el impuesto a ingresos brutos.
- ii. Proyectos de Mejora Tecnológica: de hasta \$30.000, se subsidia hasta el 40% o se brinda un aporte no reembolsable.
- iii. EmpreCIC 2: para la incorporación de TIC en microempresas y pymes de la Provincia de Buenos Aires.

En cuanto al Crédito Fiscal, hasta el mes de julio 2011 se habían ejecutado 240 proyectos con un monto aportado por la CIC de \$12,3 millones. Entre 2008 y 2010 se implementaron más de 250 proyectos de modernización tecnológica con un monto de \$1.596.244. El 53% de las TIC incorporadas fueron *software* empaquetado, mientras que un 17% eligió *software* a medida. En la modalidad EmpreCIC se habían realizado hasta 2011 494 proyectos.

Según el informe de evaluación del CIC, los programas implementados han contribuido al aumento de los puestos de trabajo en las empresas involucradas. Asimismo, y como muestra la tabla a continuación, ha habido un impacto en la recaudación del Estado Provincial, lo que muestra la sustentabilidad del Programa¹⁹.

Cuadro II.6
Resultados de los programas implementados por el CIC, 2008-2011

Tipo de Programa	Cantidad de proyectos	Costo total de proyectos	Aporte de la CIC (\$)	Nuevos puestos de trabajo	Aumento de la facturación (\$)	Aumento en ingresos brutos (\$)	Aumento en otros impuestos (\$)
Crédito	240	38 420 124	1 230 000	669	351 121 000	11 289 211	5 929 000
Proyectos de Mejora	251	3 958 777	1 596 244	302	58 244 629	2 038 562	1 673 333
EmpreCIC	495	1 136 000	472 000	228	13 420 000	469 000	230 000
Total	43 514 901	14 368 244	3 298 244	1 199	422 785 629	13 796 773	7 832 333

Fuente: CIC. Valores en pesos argentinos.

¹⁹ Para dar continuidad a los proyectos ejecutados se ha creado la Comunidad Tecnopyme Activa (www.tecnopymeactiva.com.ar), que es una plataforma que vincula a los actores que se relacionan con el universo de las pymes: empresas, proveedores de servicios tecnológicos, instituciones de desarrollo local, consultores, universidades y el Estado Provincial en sus distintas áreas y niveles, con el objetivo de aumentar los niveles de innovación, la difusión de TICs y la sustentabilidad de la estructura productiva de la Provincia de Buenos Aires.

Al mismo tiempo, el Banco de la Ciudad de Buenos Aires ofrece una línea de créditos para la incorporación de tecnología. El programa, impulsado en conjunto con el Ministerio de Desarrollo Económico del Gobierno de la Ciudad, tiene como objetivo central mejorar las condiciones de acceso a créditos para las pymes porteñas a través de la bonificación parcial de la tasa de interés de los préstamos otorgados por dicha institución financiera.

Los fondos pueden ser destinados a equipos electrónicos de producción, servicios de desarrollo de *software*, adquisición de *hardware*, bienes de capital nuevos (nacionales o extranjeros nacionalizados) y tecnologías de procesos. La empresa beneficiaria debe estar ya constituida y en pleno funcionamiento, y haber tenido resultados económicos operativos positivos en el último ejercicio económico. Entre 2009-2011 se otorgaron 370 créditos al financiamiento de proyectos de inversión en tecnología y/o maquinaria. De estos el 26% se dedicó a la adquisición de *hardware* y *software*²⁰.

La Sepyme no cuenta con una línea específica para financiar TIC, pero es posible hacerlo a través del Fondo Nacional para el Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fonapyme). Este tiene una línea de financiamiento para proyectos de inversión con plazos de hasta 48 meses, con montos de entre \$ 50.000 y \$ 500.000 y una tasa nominal anual variable correspondiente al 50% de la tasa activa del Banco de la Nación Argentina. Son elegibles proyectos presentados por mipymes individuales o grupos asociativos con antigüedad superior a dos años (véase el cuadro II.7).

Asimismo, el Programa de Acceso al Crédito y la Competitividad (PACC), gestionado por Sepyme, brinda a las empresas que inviertan en asistencia técnica para lograr mejoras en la competitividad, innovación de productos y procesos, un ascenso en la escala tecnológica y certificaciones de calidad, un reintegro de hasta el 60% u 80% y hasta \$130.000. En particular, se puede utilizar hasta el 35% del reintegro para la adquisición de equipos y licencias de *hardware* y *software*. Son elegibles para dicho subsidio las micro, pequeñas o medianas empresas con dos o más años de actividad económica verificable, que no tengan deudas fiscales y /o previsionales exigibles con la AFIP²¹.

Según datos proporcionados por la Sepyme, el 18% de las actividades de asistencia técnica del PACC se dedicó a TIC. En particular, estas se dirigieron hacia la mejora de la gestión empresarial a través de la implementación de sistemas informáticos. Estos se componen de sistemas de administración, contabilidad, finanzas y otros sistemas ERP orientados a la gestión de la empresa y, en menor medida, a la mejora de sistemas de producción. El dinero solicitado en concepto de ANR para la implementación de esta categoría representa el 23% del total (alrededor de 17 millones de pesos argentinos en términos absolutos), lo que demuestra que el valor de cada una de estas consultorías está por encima del promedio del resto.

²⁰ http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/produccion/subs_produccion/archivos/Ciudad_Competitiva_feb_2012.pdf

²¹ Un punto importante es que este subsidio puede ser tramitado por: a) empresas que quieran contratar estos servicios (consumidor final de la asistencia técnica); b) pueden ser incluidos en la oferta comercial de empresas proveedoras y ser utilizados para mejorar las probabilidades de llegar a un acuerdo con las empresas compradoras.

Cuadro II.7
Créditos y subsidios para incorporación de TIC en empresas. Año 2012

Entidad	Programa/Línea	Beneficio	Condiciones
FONTAR	Modernización Tecnológica – CAE (ventanilla permanente)	Crédito	Hasta \$ 4 millones, tasa fija, hasta 9 años.
	Modernización Tecnológica - Ley 23.877 (ventanilla permanente)	Crédito	Hasta \$ 1 000 000, hasta el 80 por ciento del proyecto
	Innovación Tecnológica II (ANR 800)	Subvención no reintegrable	Hasta el equivalente en pesos de US 800 000
	Modernización Tecnológica - Crédito Fiscal	Subvención (Certificado de Crédito Fiscal)	Hasta el 50 por ciento del proyecto
Banco de la Ciudad de Buenos Aires	Incorporación de tecnología	Crédito con bonificación de 5 puntos de la tasa de interés	Hasta \$ 600 000, tasa en pesos a 36 meses, hasta el 80 por ciento del proyecto
Consejo de Investigaciones Científicas Provincia de Buenos Aires	Crédito Fiscal	Subvención (Certificado de Crédito Fiscal)	Hasta \$ 100 000
	Proyectos de mejora tecnológica	Subvención de hasta el 40 por ciento o aporte no reembolsable	Hasta \$ 30 000
	EmpreCIC-Microempresas	Subvención de hasta el 50 por ciento del proyecto	\$ 1 200
Sepyme	Fonapyme	Créditos con bonificación al 50 por ciento de la tasa del Banco de la Nación Argentina	De \$ 50 000 a \$ 500 000
	Régimen de bonificación de tasas de interés	Tasas de interés preferenciales en banca pública y privada	Hasta \$ 800 000
	PACC	Subvención de hasta 80 por ciento del proyecto	Hasta \$ 130 000
Banco Nación	PRODER – Línea de Fomento a la Incorporación Tecnológica Informática	Crédito	Hasta \$ 40 000, hasta el 90 por ciento del proyecto

Fuente: Elaboración propia sobre la base de fuentes varias.

Cuadro II.8
Consultorías cofinanciadas por el PACC agrupadas por categorías

Categoría de actividades de consultoría	%	% ANR
Calidad	42	37
TIC	18	23
Producción & estrategia	15	12
Marketing	12	18
Administración, finanzas y presupuestos	10	6
Ventas y comercialización	3	2
Dirección de empresas	1	0
Comercio exterior	0	0
Idiomas	0	0
Total general	100	100

Fuente: Sepyme. Datos a mayo 2012.

a) Programa Mi PC

El programa comienza su ejecución bajo el alero del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas²² y luego pasa a formar parte de la cartera de acciones del Ministerio de Industria. En su diseño, el programa tuvo como pilares la creación de puntos de acceso público a equipamiento informático y el otorgamiento de créditos blandos para la compra de computadoras por parte de hogares y pequeños empresarios. El programa tuvo varias reestructuraciones. Comienza en 2005, se revisa en 2006 y nuevamente en 2009. En 2012 se reorienta dejando de lado el otorgamiento de créditos blandos para el acceso a equipos y se concentra en el fomento de puntos de acceso públicos denominados CEA (Centros de Enseñanza y Acceso Informático).

El objetivo principal del programa es disminuir la brecha digital a través de las siguientes acciones: aumentar la densidad de computadoras por habitante y reducir el atraso y la obsolescencia tecnológica. La población beneficiaria del programa son los sectores de ingresos medios y bajos localizados en todo el país. Se orienta a pequeños productores y organizaciones sociales vinculadas a procesos productivos agrícolas, artesanales y de micro-emprendimiento de economía social. El programa incluye un curso de iniciación en el uso de las computadoras, con cuatro clases presenciales de una hora y media cada una para quienes tienen pocos o ningún conocimiento de informática. Está focalizado en la federalización de las posibilidades de acceso a TIC mediante el direccionamiento de recursos y políticas a regiones y sectores más desfavorecidos del país, con el objeto de superar la difusión desigual y la baja penetración de las tecnologías y su aprovechamiento homogéneo.

De acuerdo con los datos disponibles, en el primer y segundo lanzamiento del programa en los años 2005 y 2006 se estimaba conseguir la introducción de cuatrocientas mil computadoras nuevas durante el primer año y diez millones en cinco años. El programa no informa sobre el alcance logrado, pero las consultas realizadas indican que se estuvo muy por debajo de estas cifras. Los créditos otorgados por el plan estuvieron financiados por medio de un fondo de 350 millones de pesos proporcionados por la ANSES. La novedad introducida en 2009 fue dirigir las compras hacia los equipos ofrecidos por empresas nacionales.

Por último, dentro del Programa de Desarrollo Económico y Regional (PRODER), el Banco Nación ha implementado una línea de crédito con el objetivo de facilitar el acceso al financiamiento para la incorporación de TIC al tejido productivo de micro empresas de todo el país. Ésta línea permite a tales empresas obtener un financiamiento a tasas bonificadas y a largo plazo, contribuyendo con ello a su desarrollo tecnológico y a la mejora de su competitividad. Asimismo, esta línea pretende dinamizar fuertemente el sector productivo de las mipyme de *software* y servicios informáticos, especialmente en lo que respecta a la innovación y al desarrollo de nuevos productos, potenciando así ambos eslabones de la cadena²³.

²² Al momento de la elaboración del presente trabajo, el Programa Mi PC se encuentra bajo la órbita del Ministerio de Industria y Turismo de la Nación (de reciente creación). <http://www.minprod.gov.ar/>

²³ Modalidad de financiamiento: hasta un máximo de \$40.000 (pesos cuarenta mil) por proyecto. Asimismo, cada empresa proveedora de SSI tendrá un límite máximo de \$150.000 para proveer de *software* y servicios informáticos a mipymes a través de esta línea.

E. Conclusiones y sugerencias de política

En Argentina, las políticas sobre TIC cobran relevancia hacia final de la década de los noventa junto con la difusión a nivel internacional del ideario de la transición hacia la sociedad de la información y del conocimiento. La experiencia argentina reúne planes, programas y proyectos con objetivos y acciones que no se alejan del patrón general de políticas sobre TIC seguido por la región. De hecho, un análisis del conjunto de las experiencias nacionales (Guerra, Hilbert, Jordán y Nicolai, 2008) permite comprobar amplias coincidencias, tanto de enfoque como de instrumentos, lo cual atestigua la fuerte influencia que han tenido las recomendaciones surgidas de foros y organismos internacionales.

Las políticas relacionadas con TIC pueden estilizarse de modo analítico en tres grandes conjuntos. Un primer grupo se distingue por incluir acciones de corte sectorial destinadas a apoyar a las empresas productoras. Por las características de los países de la región, este apoyo a la producción de TIC está más vinculado a *software* y servicios informáticos que a *hardware*, aunque en el último tiempo se comenzó a destacar con fuerza el interés por el desarrollo del *software* embebido y la electrónica. En cuanto al enfoque, las instituciones y los instrumentos, este conjunto aparece como la extensión en el tiempo de las políticas industriales y sectoriales más tradicionales.

El segundo conjunto se vincula con las políticas públicas destinadas a modernizar al Estado. En este caso, las políticas buscan impulsar la adopción de las TIC en la gestión pública. Algunas de las acciones más comunes incluyen digitalización de registros y expedientes, canalización de las compras públicas a través de *Internet*, creación de sitios web con información institucional y, en algunos casos, con la posibilidad de realizar trámites y obtener otros servicios estatales. De forma más excepcional también pueden reconocerse programas destinados a fortalecer la capacidad de control estatal y a modificar los procesos internos de trabajo (*back office*) de la administración pública. En el último tiempo se suma a este conjunto de acciones el impulso al desarrollo de *software* público.

El tercer conjunto lo integran las políticas horizontales. Estas políticas se distinguen por poner su foco en la demanda de TIC, tanto presente como potencial. En efecto, en muchos casos la meta no es otra que ampliar el número de usuarios de algunas TIC consideradas relevantes ya sea en el ámbito de la salud, la educación, el entretenimiento o los negocios. Así, estas políticas incluyen planes y programas destinados a facilitar la compra de computadoras, fomentar la conectividad a *Internet*, regular la asignación de frecuencias, fortalecer el mercado de servicios de telefonía celular, fomentar el uso de las TIC en las escuelas, alfabetizar a los adultos mayores, normar aspectos vinculados a la firma digital y el comercio electrónico, y llevar adelante programas focalizados para evitar la exclusión de grupos socialmente vulnerables o con mayores obstáculos para emplear estos nuevos recursos tecnológicos. La preocupación por el uso de las TIC en las empresas y la renovación de sus procesos de negocios suele expresarse en este contexto, aunque, como se abordará más adelante, no forma parte de las prioridades en cuanto a la asignación de recursos o el desarrollo institucional.

De acuerdo con la tipología presentada, la progresión de Argentina puede sintetizarse de la siguiente forma: el período que se inicia en el 2003 se diferencia de la experiencia de los noventa por un cambio en el peso relativo de los componentes dentro del abanico de políticas TIC que se ha descrito. Las políticas horizontales dirigidas a fomentar la conformación de una Sociedad de la Información y del Conocimiento

pierden protagonismo al tiempo que se van forjando distintas acciones destinadas a dar apoyo al conjunto de empresas productoras de *software* y servicios informáticos. Esto coincide con el movimiento general que se observa en las políticas públicas, donde pierden auge los enfoques denominados “*market friendly*” y se retorna a las formas de intervención y promoción propias de las políticas industriales más tradicionales. En el plano de las acciones destinadas a la transformación del Estado, en ambos períodos se registran avances pero fuertemente condicionados por la marcha de la recaudación o las reformas que sufre con regularidad el organigrama estatal.

El año 2009 presenta novedades importantes al respecto. Por un lado, la publicación del Libro Blanco Prospectiva TIC 2020, representa un giro en el componente de política sectorial a favor de las TIC. Hasta el momento el énfasis había estado en alentar la inserción externa del sector. Este nuevo documento presenta un plan de acción más orientado a brindar respuesta a necesidades presentes o potenciales que puede tener el entramado productivo argentino. A su vez, la revalorización de la producción de *software* embebido y la producción de ciertos componentes electrónicos aparecen como novedades que cuestionan la tendencia²⁴. Estos elementos pueden ser interpretados como un intento por continuar con las políticas de corte sectorial, pero vinculando más a los productores con la demanda doméstica. Por otra parte, la presentación del documento Agenda Digital pone nuevamente en primer plano muchos de los temas que son propios del ideario de la Sociedad de la Información, enfoque que había quedado relegado desde 2003.

De todos modos, a pesar de los cambios, aún predominan rasgos que son distintivos de muchas de las políticas públicas en materia productiva que se observan en América Latina. Siguiendo las conclusiones de Peres (2006), la formulación de estas políticas incluye objetivos no operacionales y, en muchos casos, ciertamente inalcanzables. De esta forma, la iniciativa transfiere la decisión real de ponerlas en marcha a la etapa de asignación de recursos presupuestarios. Las propuestas tampoco abordan la escasez de recursos humanos y financieros que sufre el Estado para poner en marcha cualquier política con un grado de sofisticación y transformación como las enunciadas. Se aspira a implementar programas que reflejan una cosmovisión específica sobre el desarrollo desde instancias estatales con poca gravitación en la estructura de poder de los gobiernos. Este es un problema típico de las políticas que se expanden desde lo estrictamente sectorial hacia un alcance que intenta ser transversal. En ambos casos, los documentos son el resultado de la interacción de los ámbitos público y privado. Sin embargo, predomina la idea de una división del trabajo donde el sector privado diagnostica y propone soluciones y el Estado queda en la tarea de implementarlas. Así, los acuerdos entre el gobierno y el sector privado para poner en marcha las políticas son precarios, lo que se comprueba en el momento de materializar gastos del sector público o compromisos de inversión. La conjunción de estos elementos muchas veces conduce a una situación paradójica: los empresarios consideran que los recursos disponibles para poner en marcha las políticas son escasos y, sin embargo, no los utilizan en su totalidad.

Donde no se han registrado novedades significativas es en el campo de las políticas destinadas a la adopción de TIC por parte de las empresas. Tanto durante los años de la convertibilidad como en el período post-convertibilidad la, iniciativa estatal respecto

²⁴ Esta mayor relevancia del *software* embebido y la electrónica está asociada al protagonismo de ciertos programas de políticas públicas como la creación de una amplia red de fibra óptica, la puesta en marcha de la televisión digital, cambios en el mercado de telefonía celular, el impulso a la producción nacional de bienes de capital y los programas para reducir la brecha digital por medio de la entrega de una *netbook* a los estudiantes secundarios.

a este tema ha sido poco significativa. Por supuesto que tanto las acciones dirigidas a mejorar las condiciones del entorno, propias del enfoque de Sociedad de la Información, como las acciones orientadas a consolidar un sector de *software* y servicios informáticos domésticos, pueden contribuir a facilitar la digitalización de los procesos de negocios de las empresas argentinas. Pero difícilmente se podrán superar las falencias y obstáculos que emergen de un modelo de transformación guiado por la iniciativa de los actores corporativos y las pautas propias de la competencia de mercado sin políticas de amplia cobertura destinadas a crear nuevas capacidades y competencias en las empresas. Nuevamente: no hay duda de que la iniciativa privada y los esquemas de libre competencia hayan favorecido la renovación de la infraestructura de telecomunicaciones y la emergencia de un amplio conjunto de innovaciones que ha enriquecido las aplicaciones basadas en TIC. La disponibilidad de estas nuevas herramientas tecnológicas ha abierto nuevas oportunidades para organizar las actividades productivas y llevar adelante los negocios. Pero logros como multiplicar el número de computadoras en pocos años, incrementar la conectividad y el acceso a *Internet*, facilitar la interacción entre firmas y digitalizar los procesos de gestión administrativos no garantizan que el proceso de renovación empresarial se desarrolle con una dinámica capaz de superar los obstáculos que implica un uso más amplio y sofisticado de las TIC. Para lograr este objetivo se requieren bienes y servicios cuya oferta deba ser estimulada de forma deliberada, y también se necesita que las empresas ya existentes amplíen sus competencias a fin de sacar provecho a las nuevas formas de organizar el trabajo y rediseñen sus modelos de negocios. Esta misión sólo puede completarse por medio de un tipo de política que no se encuentra contemplada ni en el marco del enfoque de Sociedad de la Información ni el esquema de las políticas sectoriales de promoción. Son las políticas de extensión o modernización las que pueden contribuir de forma directa y generalizada con la generación de competencias y capacidades.

Sin embargo, en el diseño de estas políticas de extensionismo no se pueden replicar modelos del pasado, ya que deben enfrentar nuevos desafíos. No se trata de difundir equipos con una nueva tecnología. Frente a la transformación profunda del *back office* empresarial, las TIC pierden su carácter de tecnologías de propósito general. Cuanto más sofisticado es el uso de las TIC más se necesitan aplicaciones y sistemas específicos. Al menos, por el momento, la oferta de aplicaciones estandarizadas para áreas como la de la producción es muy limitada. Prueba de ello, es que las empresas que lo intentan deben destinar importantes recursos a la integración de los distintos sistemas que atienden las demandas de las áreas de administración, finanzas, logísticas, producción, recursos humanos, comercialización, etc. Otro reto para el diseño de políticas de extensionismo se vincula a la presente debilidad estatal para impulsar acciones de amplia cobertura que no sean de naturaleza financiera. Esta es una de las herencias de predominio neoliberal de los noventa, el cual desmanteló el aparato institucional y redujo fuertemente los planteles profesionales y los recursos económicos para llevar adelante estas acciones de transferencia tecnológica y fortalecimiento de capacidades.

Sin este tipo de intervenciones y apoyos, muchas de las empresas ya constituidas difícilmente lograrán alterar sus rutinas de trabajo e incorporar plenamente las facilidades que pueden otorgar las TIC. El cambio estructural entonces llegará a través de la dinámica que Schumpeter bautizó como de destrucción creativa. Un cambio que puede ser tan inexorable como lento y traumático. Desde la política pública se lo puede acelerar y morigerar, siempre y cuando la iniciativa estatal logre escapar del laberinto en el cual se encuentra inmersa.

Bibliografía

- ADIMRA (2009). *Mejoramiento de la productividad de las PyMEs del sector metalúrgico mediante la aplicación de tecnologías de información y comunicación (TICs)*.
- Agenda Digital Argentina (2009). *Decreto 512/09 de Agenda Digital*. En línea: http://www.agendadigital.gob.ar/documentacion_p195
- CABASE, CESSI, CICOMRA y RODAR (2008). Bases y lineamientos para una agenda digital argentina.
- Bianco, C. y Peirano, F. (2005). “La brecha digital en Argentina, Chile y Uruguay. Resultados de la aplicación de una metodología de evaluación de la e-readiness y del análisis de las principales políticas en materia de reducción de la brecha digital”. *Documento de trabajo* Nro. 22 del Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, Buenos Aires.
- Breard, G. y Yoguel, G. (2011). “Patrones de incorporación de TIC en el tejido empresarial argentino: factores determinantes”, en Novick, M. y Rotondo S. (Coord.) *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*. Cepal, Santiago de Chile.
- Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Telecomunicaciones “Argentina Conectada” (2010). *Planificación estratégica Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada*.
- Guerra, M, Hilbert, M, Jordán, V. y Nicolai, N. (2008) “Panorama Digital 2007 de América Latina y el Caribe”. *Colección Documentos de Proyectos*, Cepal, Santiago de Chile.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) (2009). *Libro Blanco de la Prospectiva TIC – Proyecto 2020*. En línea: http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/Libro_Prospectiva_TIC_2020.pdf
- _____ (2009). “TIC”. Boletín Estadístico Tecnológico N° 2. En línea: http://www.mincyt.gov.ar/multimedia/archivo/archivos/BET_TIC.pdf
- Peres, W. (2006). “El lento retorno de las políticas industriales en América latina y el Caribe”. *Revista de la Cepal*, N° 88, pags. 71-88. Cepal, Santiago de Chile.
- Oficina Nacional de Tecnologías de Información (2009). *Plan Nacional de Gobierno Electrónico*.
- Rotondo, S., Breard, G. y Yoguel, G. (2011). “Uso y difusión de las TIC en el tejido empresarial argentino: resultados de una encuesta en los sectores de la industria, el comercio y los servicios”, en Novick, M. y Rotondo S. (Coord.) *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*. Cepal, Santiago de Chile.

III. Iniciativas para promover la incorporación de tecnologías de la información y de las comunicaciones por parte de las empresas en Bolivia

Edson Espinoza

A. Introducción

En todo el mundo, las TIC han revolucionado casi todos los aspectos de la vida cotidiana, y son un instrumento para lograr mayores niveles de desarrollo, reducir las brechas de pobreza y generar ganancias de competitividad. Sin embargo, su difusión en los diferentes países no ha sido pareja.

Este hecho abre el interrogante de cómo y qué determina la mayor o menor adopción de las TIC y su aplicación en los diferentes sectores de la sociedad y la economía. Las respuestas pueden ser de índole económica o política, pero lo cierto es que si bien la difusión de las TIC *per se* no genera desarrollo económico, su limitada incorporación es con certeza un obstáculo para el crecimiento de un país.

De ahí la importancia de lograr una adecuada inserción en la sociedad de la información y del conocimiento, considerando al individuo como objetivo y no como medio para dicha inserción. Dentro de este contexto, un instrumento valioso es el intercambio de experiencias y el aprendizaje que puede existir entre países, distinguiendo las particularidades y similitudes entre estos.

En este contexto, el presente trabajo incluye los aspectos más relevantes de la evolución y la situación de las políticas relacionadas con las TIC en el Estado Plurinacional de Bolivia. Después de la introducción se presentan algunos aspectos relacionados con el acceso de las empresas a las TIC; a continuación se presenta un resumen de las diferentes estrategias adoptadas en el país para impulsar la difusión de estas tecnologías. Las dos secciones siguientes analizan, respectivamente, la Ley general de Telecomunicaciones y las iniciativas que apuntan a favorecer la incorporación de TIC en las empresas. Finalmente, en la última sección, se exponen las principales conclusiones y reflexiones.

B. Acceso a las TIC por parte de las empresas.

Las TIC se han convertido en uno de los instrumentos más importantes para el desarrollo y aumento de la productividad de empresas e instituciones. En la última década, estas han jugado un papel importante, tanto en la planificación empresarial como en las políticas públicas.

En el Estado Plurinacional de Bolivia existen muchas entidades (gubernamentales y no gubernamentales) dedicadas al tema de la conectividad a *Internet*, y que tienen presente la importancia de este instrumento para el desarrollo, tanto a nivel privado como público. Sin embargo, sus esfuerzos aislados no tienen resultados contundentes debido a la ausencia de una estrategia pública. Como causa y efecto de esta situación, existe un conocimiento parcial e insuficiente sobre el uso de las TIC en el Estado Plurinacional de Bolivia, lo que a su vez afecta los procesos de formulación de políticas públicas en esta materia.

Al respecto, uno de los principales obstáculos es la ausencia de información confiable y sistematizada, principalmente debido a que ninguna instancia a nivel gubernamental o privada ha podido iniciar una labor contundente de diagnóstico y seguimiento. Una de las posibles explicaciones es que aún existe un alto grado de informalidad en el uso de los servicios y desarrollo de aplicaciones.

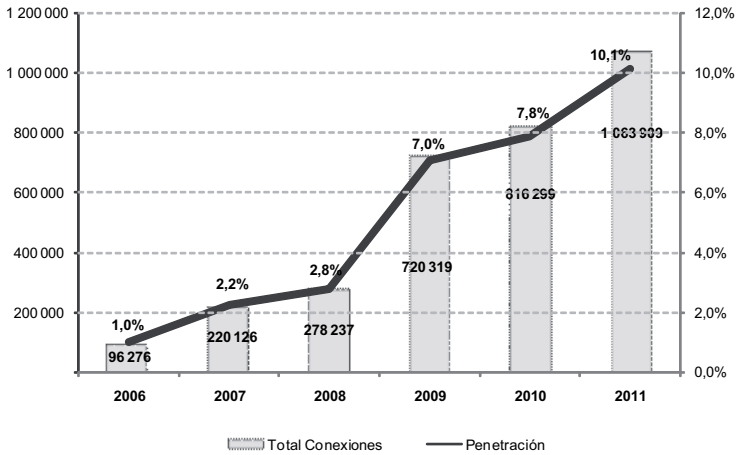
Una de las condiciones *sine qua non* para lograr el acceso a las TIC es la conectividad. Hasta hace sólo cinco años, la penetración de *Internet* en el Estado Plurinacional de Bolivia era del 1%; a junio de 2011 se logró superar el 10%. No obstante este crecimiento, el nivel obtenido es uno de los más bajos de la región y no alcanza los valores promedios de los países vecinos, situación que afecta directamente al desarrollo productivo y social, debido a que este instrumento estratégico influye de forma transversal en todos los sectores. La baja penetración de *Internet* en el país muestra que las políticas y esfuerzos deben centrarse todavía en ampliar la cobertura y acceso (especialmente de banda ancha), para luego desarrollar sus usos y aplicaciones (véase el gráfico III.1).

La información oficial de conectividad muestra que en el año 2006 existían 96.276 usuarios del servicio (incluyendo todas las modalidades de acceso, dedicadas y no dedicadas), cifra que para el primer semestre de 2011 asciende a 1.063.909.

Actualmente, la modalidad de acceso que tiene mayor cantidad de usuarios es la conexión por conmutación de paquetes vía radio (GPRS). Esta modalidad de conexión, utilizada por los usuarios móviles, si bien no es dedicada ni brinda banda ancha, permite a un universo importante de usuarios acceder al servicio de *Internet* de manera regular desde su dispositivo móvil. No obstante, la limitación es el equipo mismo, dado que éste debe tener ciertas características tecnológicas para poder utilizar el servicio.

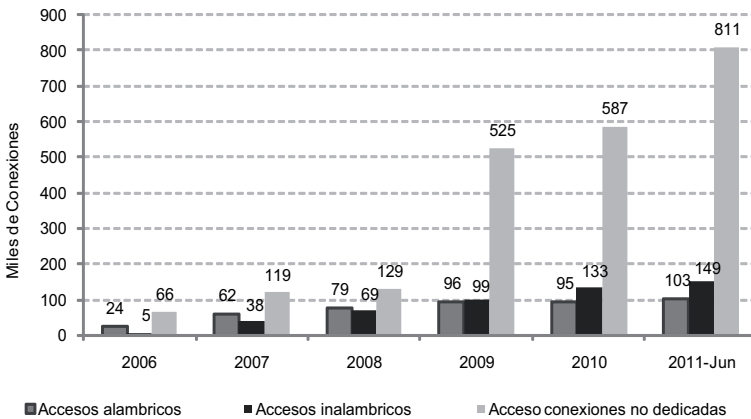
Analizando únicamente las cifras del acceso dedicado, vemos que el mayor crecimiento se dio en el servicio móvil. Las ofertas dentro de este segmento tuvieron un crecimiento exponencial desde que fueron introducidas al mercado, cubriendo parte de la necesidad insatisfecha por el servicio.

Gráfico III.1
Penetración del servicio de Internet



Fuente: Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transporte

Gráfico III.2
Conectividad a Internet por modalidad de acceso



Fuente: Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transporte

Si bien se puede aseverar que el acceso a Internet se incrementó considerablemente en los últimos años, no se encuentra disponible información desagregada en cuanto al tipo de usuarios (personales, familiares, empresariales) o tamaño de empresa que demandan el servicio. Un intento de aproximación a esta información puede ser realizada relacionando el rango de velocidad contratada y la modalidad de pago elegida (pre-pago o post-pago). La Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y

Transporte (ATT) considera banda ancha a las velocidades mayores a 256 kbps. Si bien no existe un consenso acerca de los rangos mínimos de velocidad para banda ancha, las nuevas aplicaciones exigen cada vez mayores velocidades, por lo que es necesario apartarse un poco de lo establecido originalmente por la ATT¹. Considerando que el servicio de *Internet* de banda ancha es aquel de velocidades iguales o mayores a 1024 kbps y que optan por la modalidad post-pago, observamos que las empresas que acceden a *Internet* de banda ancha en el Estado Plurinacional de Bolivia son poco menos que 4.500².

Cuadro III.1
Usuarios de *Internet* por modalidad de acceso

MODALIDAD DE PAGO / VELOCIDAD	Junio 2011
Usuarios pre-pago	
Acceso a Internet menor a 256 kbps	23 766
Banda ancha 256 - 1024 kbps	72 987
Banda ancha 1024 - 2048 kbps	1 138
Banda ancha 2048 - 10000 kbps	288
Banda ancha 10000 kbps en adelante	1
Usuarios post-pago	
Acceso a Internet menor a 256 kbps	58 762
Banda ancha 256 - 1024 kbps	104 111
Banda ancha 1024 - 2048 kbps	3 096
Banda ancha 2048 - 10000 kbps	1 318
Banda ancha 10000 kbps en adelante	3

Fuente: Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transporte.

La Fundación para el Desarrollo Sostenible (FUNDES) realizó el año 2009 el Estudio para el Mejoramiento de la Gestión Estratégica y Productividad de las Pymes a través de las TIC (FUNDES Bolivia, 2009). En dicho documento se presentan los resultados de la consulta a los empresarios acerca de la situación tecnológica de su empresa, realizada el año 2003 (Zevallos y Velazco, 2003). De acuerdo al documento, en Bolivia existe una brecha tecnológica significativa, medida como la diferencia entre la tecnología requerida y la disponible. Los resultados obtenidos en dicha consulta se exponen en el siguiente cuadro:

Cuadro III.2
Brecha tecnológica 2003

Áreas	Tecnología requerida	Tecnología disponible	Brecha tecnológica
Administrativa	1,49	0,88	0,61
Información y comunicación	1,53	0,98	0,55
Producción	1,65	0,90	0,75

Fuente: Zevallos y Velazco, 2003.

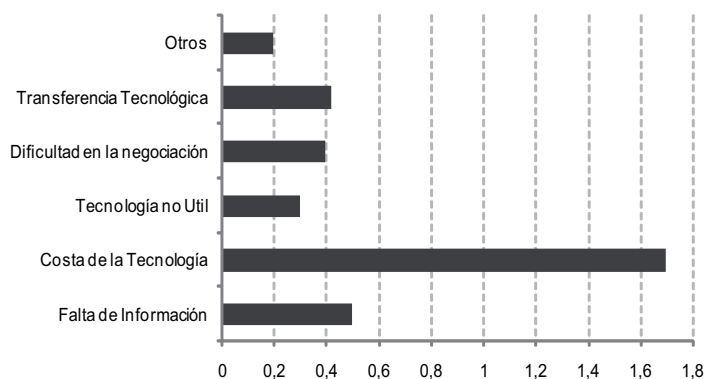
Nota: Escala de calificación: 2- Tecnología de punta, 1- Avanzada, 0 – Tradicional.

¹ Al calificar como banda ancha velocidades iguales o mayores a 256 kbps, existe una alta posibilidad de que dentro de este grupo se incluyan más bien unidades familiares.

² De acuerdo al reporte estadístico de FUNDEMPRESA (fundación sin fines de lucro que opera el Registro de Comercio del Estado Plurinacional de Bolivia) a diciembre del año 2011 existían 51.708 empresas en su base de datos empresarial, considerando todas las empresas del país, en todos los rubros, con matrícula vigente.

Como parte del análisis se concluye que los pequeños empresarios bolivianos saben de las ventajas de las TIC para la productividad, eficiencia e incremento de oportunidades de sus empresas, pero el alto costo de las mismas son la principal limitante, mientras que la falta de información es la segunda razón en importancia para no acceder al mercado tecnológico.

Gráfico III.3
Obstáculos para la adopción de TIC en las organizaciones



Fuente: Zevallos y Velazco (2003).

Notas: (1) Escala de calificación: 2- Mayor Efecto a 0 - Menor Efecto.

(2) Transferencia Tecnológica, se refiere a la falta de mecanismos y condiciones para la transferencia de nuevas tecnologías al sector productivo.

(3) Dificultad en la negociación, se refiere a las dificultades en la negociación con los proveedores de tecnología.

Los datos correspondientes al año 2003, muestran que sólo el 25% de las pymes bolivianas invirtieron en tecnología de producción, y menos del 16% en sistemas administrativos y menos del 20% en TIC.

FUNDES menciona que, de acuerdo al Growth Competitiveness Index (GCI)³ 2008, en el que el Estado Plurinacional de Bolivia ocupaba el lugar 133 de 134, el área más débil del país estaba en la preparación tecnológica, donde los puntos más relevantes eran: disponibilidad de tecnologías de punta, absorción de tecnología por parte de las empresas, leyes sobre TIC e inversión y transferencia de tecnología. Esta realidad se hace más patente en el caso de las micro, pequeñas y medianas empresas, las que tienen menos acceso a la tecnología. Respecto a las grandes empresas, estas invirtieron en nuevas tecnologías que les permitieron mejorar tanto sus procesos internos como su relación con sus clientes.

³ El GCI es un índice que mide la capacidad de los países para lograr un desarrollo económico sostenible en el mediano y largo plazo, con base en 112 indicadores divididos en 12 pilares.

C. Estrategia general del país para impulsar la difusión y uso de TIC en el Estado Plurinacional de Bolivia

Las iniciativas para la difusión y uso de las TIC en el Estado Plurinacional de Bolivia han sido diversas y atomizadas, lo que ha dificultado un plan maestro para la inserción masiva de estas tecnologías en el sector productivo del país.

En este sentido, el Estado Plurinacional de Bolivia ha contado con numerosas propuestas destinadas a lograr el desarrollo integral de la Sociedad de la Información, mediante planes y proyectos que alcanzaron avances interesantes pero aún insuficientes, debido a que los mismos fueron ejecutados de manera aislada, no coordinada y en muchos casos sin la información necesaria para la definición de políticas en este ámbito. A continuación se presentará un detalle de los principales avances en esta materia.

1. Red No Comercial de Comunicación de Datos (BolNet)

El proyecto de la Red no comercial de comunicación de datos, conocida como BolNet, surge en noviembre de 1989 en el Instituto de Desarrollo Andino Tropical (IDAT), con la ayuda del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la posterior participación de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL), la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA, carrera de ingeniería electrónica), el Instituto de Capacitación en Telecomunicaciones (ICAPTEL), Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas (SEMATA) y la Fundación Potosí. Esta red tenía el objetivo de impulsar la información y la comunicación dentro del campo tecnológico, especialmente entre las universidades, las organizaciones estatales y no gubernamentales, y en general entre todas las instituciones de desarrollo, para generar así servicios de transmisión de datos, comenzando por el correo electrónico.

El año 1990, BolNet registra el dominio “.bo” ante el ICANN (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*) para la administración de los nombres de dominio en el Estado Plurinacional de Bolivia.

En agosto de 1993 Bolnet termina de programar su conexión a *Internet* de 24 horas al día, constituyendo una red inicial con 200 computadoras. El Nodo BolNet ofrecía el servicio de comunicación de datos con el fin de facilitar el intercambio de información científica, tecnológica, académica y en áreas específicas de desarrollo en los sectores de salud, economía, ecología, desarrollo rural y derechos humanos, entre otros. Los servicios ofrecidos eran de correo electrónico y acceso remoto a bases de datos y conferencias. Bolnet pretendía consolidarse de esta forma como la red física para la comunicación científica del país. Toda la parte técnica y de desarrollo del BolNet fue encarada por la Facultad de Ingeniería de la UMSA.

En el año 1996, mediante el Decreto Supremo N° 24385, se incorpora la red BolNet a la estructura del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, presidida por el vicepresidente de la República) como un proyecto especial, con autonomía técnica, administrativa y financiera.

El 19 de marzo de 2002, mediante el Decreto Supremo N° 26553 se crea la Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Estado Plurinacional de Bolivia - ADSIB, entidad descentralizada bajo tuición de la Vicepresidencia de Bolivia, y se traspasan a dicha agencia las funciones de BolNet.

2. Unidad de fortalecimiento informático del Poder Ejecutivo (UFI) D.S. N° 25943

La Unidad de Fortalecimiento Informático del Poder Ejecutivo (UFI) fue creada en octubre del año 2000 con la finalidad de proponer una adecuada y racional aplicación, difusión e implementación de tecnología de información y comunicación en las administraciones nacionales y departamentales del Poder Ejecutivo, con el fin de mejorar los niveles de eficiencia y eficacia en la gestión pública. Dicha unidad trabajaría bajo la dependencia directa del Ministro de Hacienda.

De acuerdo a lo que se establece en el Decreto Supremo N° 25943, entre las principales atribuciones de la UFI estaban⁴:

- i. Proponer políticas para el desarrollo de las TIC en el Poder Ejecutivo.
- ii. Proponer normas e iniciativas destinadas al desarrollo y difusión de las TIC.
- iii. Coordinar con las entidades del Poder Ejecutivo la implementación de sistemas informáticos compatibles y homogéneos entre las entidades que lo conforman.
- iv. Impulsar proyectos estratégicos en el área de las TIC.
- v. Prestar asesoría y asistencia técnica en todo lo relativo a las TIC a las instituciones del Poder Ejecutivo y a todas aquellas que así lo requieran.

Todas las entidades del sector público debían coordinar sus actividades relacionadas en materia de TIC con la UFI. Por su parte, ésta debía coordinar sus actividades con el Ministerio de Desarrollo Económico para establecer mecanismos para potenciar y normalizar el uso masivo de *Internet* y las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

Los recursos asignados a la UFI incluían un máximo de cinco servidores públicos (incluido un director que era designado por el Ministro de Hacienda), pero la Unidad tenía la posibilidad de contratar la prestación de servicios externos para el desarrollo de sus proyectos. El Decreto Supremo de creación también establecía que se le transfirieran todos los activos físicos, financieros e intangibles de la denominada Unidad Técnica Ejecutora Año 2000⁵, "UTEA2000", equipamiento que constituiría su base operativa inicial.

La UFI debía cubrir sus gastos técnicos y operativos de funcionamiento con recursos propios, fuentes alternativas y recursos del Tesoro General de la Nación; su presupuesto estaba incluido en el del Ministerio de Hacienda y también podía obtener recursos adicionales de la cooperación interna o externa, donaciones de entidades nacionales e internacionales, recursos propios por prestación de servicios y otros. Asimismo, en caso

⁴ <http://www.lexivox.org/norms/BO-DS-25943.xhtml>

⁵ Mediante el D.S. N° 25276 de 13 de enero de 1999 se crea el Comité Nacional de Emergencia AÑO 2000, presidido por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, con la finalidad de asesorar al Gobierno en la generación de políticas y directrices para superar el problema informático producido por el cambio del milenio. Sus principales funciones eran: definir las políticas orientadas a apoyar la actualización de los sistemas de computación en las entidades públicas y privadas a nivel nacional, entidades desconcentradas y gobiernos locales; establecer las directrices para el diagnóstico, la planificación y la implementación de las acciones para la actualización de los sistemas informáticos; definir métodos de solución bajo el principio de la máxima seguridad y logro oportuno que sea aplicable en todo el país; realizar las acciones necesarias que permitan la captación y canalización de recursos; coordinar con todas las dependencias del Gobierno y del sistema de regulación que operen programas de informática. El Ministerio de Hacienda asignó recursos para financiar un grupo inicial de soporte técnico en la etapa de planificación a desarrollarse en la gestión 1999 y previó la captación de recursos preventivos de la cooperación internacional. La vigencia original del Comité era hasta diciembre del año 2001.

de requerir recursos de contrapartes en convenios de cooperación, podía gestionarlos, previa autorización del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo.

Como en el caso de BolNet, el D.S. N° 26553 dispone que las funciones, documentos e información técnica especializada de la UFI sean transferidos a la ADSIB.

3. ADSIB, D.S. N° 26553

En marzo de 2002, mediante Decreto Supremo N° 26553⁶ se instauró el marco legal e institucional para la creación de la sociedad de la información en el Estado Plurinacional de Bolivia, incorporando como política de Estado prioridad e interés nacional en el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones-NTIC, instrumento necesario para el desarrollo.

Dicha norma legal crea también la ADSIB como entidad descentralizada bajo tuición de la Vicepresidencia de Bolivia. En su inicio se le transfirieron las funciones de la BOLNET.

La ADSIB es la entidad “encargada de proponer políticas, implementar estrategias y coordinar acciones orientadas a reducir la brecha digital en el país, a través del impulso de las TIC en todos sus ámbitos”⁷, teniendo como principal misión favorecer relaciones del gobierno con la sociedad mediante el uso de tecnologías adecuadas.

La Ley N° 164 (Nueva Ley de Telecomunicaciones) otorga a la ADSIB la administración del dominio ‘.bo’, incluyendo su planificación, provisión, mantenimiento y desarrollo, establece que formará parte del Comité Plurinacional de Tecnologías de Información y Comunicación (COPLUTIC), y determina que será la encargada de prestar el servicio de certificación para el sector público y la población en general a nivel nacional.

En este marco, actualmente la ADSIB está trabajando en establecer la Agenda Digital de Bolivia, la firma digital y los manuales de estandarización de imagen y desarrollo de las páginas web del gobierno central del Estado Plurinacional de Bolivia.

4. La Estrategia Boliviana de Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Desarrollo (ETIC)

A inicios del año 2004, la Vicepresidencia de Bolivia, a través de la ADSIB, el Ministerio de Servicios y Obras Públicas, el Viceministerio de Electricidad, Energías Alternativas y Telecomunicaciones (VMEEAT), la Superintendencia de Telecomunicaciones (SITTEL) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), deciden coordinar y elaborar la Estrategia Boliviana de Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Desarrollo (ETIC).

Así, la ETIC nace como una respuesta consensuada a la necesidad de un plan nacional basado en una visión de inserción del país en la Sociedad Global de la Información, por medio de la construcción de un modelo nacional que tome en cuenta las características propias del Estado Plurinacional de Bolivia, con el fin de alcanzar el objetivo de impulsar el desarrollo

⁶ http://www.adsib.gob.bo/adsibnueva/decretos/Decreto_26553_img.pdf

⁷ http://www.adsib.gob.bo/adsibnueva/decretos/Decreto_26553_img.pdf

humano integral a través de previsiones y acciones específicas de corto y mediano plazo. La ETIC planteaba una visión concreta y global acerca de las oportunidades y límites de las TIC como factor coadyuvante para lograr dicho desarrollo, poniendo como protagonista al sujeto humano.

El diseño de la estrategia incluyó la participación de diversos actores, como: gobierno central, prefecturas departamentales, gobiernos municipales, universidades públicas y privadas, organizaciones de la sociedad civil, proveedores de servicios y otros, se enfocó en el alcance de las metas de desarrollo y pretendía encauzar los recursos y esfuerzos individuales existentes en el país para lograr un uso eficiente de las TIC. Uno de los rasgos sobresalientes en el diseño de la ETIC fue la metodología utilizada, ya que se realizó un proceso de consulta en las nueve capitales de departamento, movilizándose a más de 3.000 personas (coordinadores, moderadores, expositores y asistentes) y 770 instituciones y organizaciones, con el fin de que los diferentes sectores de la sociedad logren plantear sus demandas, propuestas y soluciones.

La ETIC tenía como visión “la participación de todas y todos en la Sociedad Boliviana de la Comunicación, la Información y el Conocimiento”, y su misión era la de “generar oportunidades de uso, intercambio de información y conocimiento a través de las TIC, para mejorar la calidad de vida de bolivianas y bolivianos” (Vicepresidencia de Bolivia – ADSIB – VMTEL – SITTEL – PNUD, 2005).

Así, esta estrategia debía ser el instrumento rector para la adopción de los lineamientos generales de una política nacional y un referente para la intervención de todos los actores y sectores del país, a partir de la cual se debía coordinar, reforzar e integrar la implementación de acciones relacionadas a las TIC en estrategias sectoriales, programas y proyectos del sector público, privado y la sociedad civil.

El objetivo principal de la ETIC era “desarrollar y ejecutar políticas, programas, iniciativas y propuestas de uso de las TIC, así como el desarrollo de capacidades humanas en un proceso participativo e incluyente con énfasis en grupos humanos con bajos ingresos de las zonas periurbanas y rurales” (Vicepresidencia de Bolivia – ADSIB – VMTEL – SITTEL – PNUD, 2005), del cual se descuelgan objetivos específicos estructurados por macro temas y sectores:

Entre los principales macro temas y objetivos destacan:

- Contenidos y aplicaciones: generar e intercambiar información y conocimiento a través de procesos participativos posibilitando el empoderamiento de los ciudadanos.
- Capacidad humana: lograr niveles adecuados de formación que habiliten a los ciudadanos para el uso e intercambio de información y conocimiento a través de las TIC.
- Conectividad e infraestructura: establecer las condiciones tecnológicas necesarias para el acceso, generación, emisión y recepción de la información.
- Sostenibilidad y financiamiento: desarrollar y fortalecer los mecanismos de captación, administración, asignación y fiscalización de recursos públicos, privados y de otro carácter con criterios de sostenibilidad.
- Normativa y regulación: Actualizar y adecuar la normativa y la regulación del uso de las TIC de manera acorde con las condiciones dinámicas del desarrollo social y tecnológico.

Entre los sectores a ser atendidos y sus objetivos se encontraban:

- Educación: sistematizar, compartir y difundir conocimiento científico, tecnológico y cultural que ayude a alcanzar una sociedad del conocimiento.
- Desarrollo rural: fortalecer e introducir el uso de las TIC como mecanismos que fomenten al crecimiento del sector productivo y a la inserción de manera sostenida y competitiva en los mercados.
- Gobierno: impulsar el desarrollo pleno de los sistemas de información gubernamental que permitan mejorar y transparentar el manejo interno de sus operaciones y la gestión de sus relaciones con los ciudadanos.
- Empresarial: impulsar la competitividad en el sector empresarial, orientando su participación en una economía global, además de ampliar las oportunidades para el desarrollo de la industria TIC.
- Salud: fortalecer el Sistema Nacional de Salud para la actualización y difusión de sus servicios de prevención y atención médica.

Para cada uno de los macro temas y sectores se detectaron la debilidad central, las vías de solución y las acciones estratégicas a seguir para el logro del objetivo específico. Posteriormente se establecieron las líneas de acción de cada una de las acciones estratégicas, así como su meta (en años) y las instituciones responsables.

De acuerdo al documento de la ETIC, la implementación de la estrategia debía contar, además de recursos, con una adecuada institucionalización y un fuerte apoyo y respaldo institucional del ámbito público, de la sociedad civil, del sector privado y de la cooperación internacional, así como con el compromiso y la voluntad política del más alto nivel. De esta manera se esperaba que la Presidencia de la República otorgara el respaldo a la ETIC y delegara el liderazgo a sus instancias nacionales y departamentales, en sus respectivas áreas.

La elaboración de la ETIC concluyó en el año 2005, sin embargo no hubo avances en la implementación de la estrategia.

5. El Plan Nacional de Inclusión Digital (PNID, 2007 - 2010)

El PNID es una estrategia gubernamental elaborada el año 2007 que proyecta su visión a un mediano plazo y busca la universalización del uso y aplicación de las TIC, para lograr así una sociedad más inclusiva mediante la reducción de la marginación y de la exclusión social, utilizando efectiva y eficientemente la información en los procesos de desarrollo.

Para ello, determina ocho instrumentos o componentes de los cuales se desprenden las estrategias y acciones para lograr el desarrollo de la sociedad del conocimiento en el país. Estos son:

- i. Telecentros comunitarios multipropósito: este componente busca el acceso a las TIC de grupos sociales desatendidos y alejados de los centros de comunicación, de manera que se amplíen sus espacios de participación y de acceso a la información y servicios públicos.

- ii. Gobierno electrónico: mediante este componente se pretende desarrollar y ofrecer información y servicios públicos, dando al usuario la oportunidad de acceder y participar activamente en los servicios públicos.
- iii. Red Académica Nacional: mediante la conformación de redes regionales a nivel nacional e internacional se busca promover el intercambio de información para mejorar los niveles de formación y producción académica (científico-tecnológica).
- iv. Radio TV Congreso: este instrumento busca convertirse en el mecanismo de difusión a nivel nacional para informar sobre temas dedicados a la asamblea constituyente, educación, salud, ciencia y tecnología, etc.
- v. Incubadoras de empresas de base tecnológica–*software*: este componente busca promover la generación de empresas con base tecnológica destinadas a la exportación de *software* y a buscar mercados nacionales e internacionales.
- vi. Desarrollo productivo e innovación tecnológica: mediante este componente se permitirá el desarrollo y fortalecimiento de las microempresas y pymes y organizaciones económicas campesinas (OECAS)⁸ bolivianas, a través del uso y aplicación de estímulos tecnológicos, mediante la aplicación de un modelo de gestión estratégica basado en herramientas de TIC permitiendo mejorar las capacidades empresariales.
- vii. Comercio electrónico: este componente pretende incorporar a las micro y pequeñas empresas, OECAS, productores, asociaciones, empresas, sector público, privado y sociedad civil a la economía digital, impulsando así el desarrollo productivo, social y económico del país.
- viii. Proyectos y/o programas especiales: impulsar la promoción y gestión de proyectos y/o programas especiales referidos al ámbito de las TIC mediante la asignación de recursos financieros.

El PNID buscó la participación de todas las instituciones, organizaciones y empresas del sector público y privado con capacidad técnico-operativa destinada a fomentar al desarrollo de las tareas identificadas en cada uno de los componentes.

Al mismo tiempo la ADSIB, encargada de proponer políticas, implementar estrategias y coordinar acciones para reducir las brechas tecnológicas, empieza a contar con el apoyo de dos instancias orgánicas para su implementación:

- i. El Consejo Nacional del Plan Nacional de Inclusión Digital: instancia constituida y presidida por el Presidente de la República, un representante del poder legislativo, un representante del poder judicial, un representante del poder ejecutivo, un representante de la sociedad civil (organizaciones de base social - pueblos originarios e indígenas), un representante del sector privado (productivo empresarial), un representante del sector académico y un representante de los medios de comunicación, reunidos con la finalidad de definir políticas y estrategias orientadas a reducir la brecha digital impulsando las TIC y el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento.
- ii. La Comisión Técnica del Plan Nacional de Inclusión Digital: Está constituida por representantes del poder ejecutivo, legislativo, judicial, sociedad civil, sector privado, sector académico y medios de comunicación, con la finalidad de coordinar, gestionar y desarrollar acciones orientadas a reducir la brecha

⁸ En el Estado Plurinacional de Bolivia existen 778 OECAS con más de 100 mil asociados en el área rural.

digital en el país, a través del impulso de las TIC y del desarrollo de la sociedad del conocimiento. Sus funciones más importantes son:

- La armonización y articulación de los diferentes componentes.
- La coordinación de la implementación del plan.
- El análisis y evaluación de los resultados del plan.
- La gestión de proyectos y/o programas especiales en TIC.

Para la puesta en marcha del plan y sus respectivos componentes se preveía la creación de un fondo para asignar y administrar los recursos financieros que provengan principalmente del Tesoro General de la Nación (TGN), los presupuestos institucionales, los recursos de la cooperación internacional el Banco de Desarrollo Tecnológico y otros.

La estrategia del PNID tomaba en cuenta 5 áreas de acción: capacidad institucional, demanda, contenidos y servicios, tecnología y marco legal. Según la información recolectada, la única área en la que se trabajó fue en el marco legal, proponiendo un proyecto de decreto supremo que aprobaba al PNID como un conjunto coordinado de objetivos, metas, indicadores, acciones y estrategias, orientadas a reducir la brecha digital en el país a través del impulso de las tecnologías de la información y del conocimiento, a través de un proceso dinámico y participativo de los diferentes sectores considerados en el mismo. Asimismo, dicho proyecto de norma aprobaba la ETIC como herramienta de planificación del Plan Nacional de Inclusión Digital, a nivel nacional, departamental y local, e incorporaba un Reglamento de Creación Interinstitucional para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Estado Plurinacional de Bolivia. Este proyecto de decreto supremo no fue aprobado.

En conclusión, el PNID llegó a concretarse de manera parcial, pues solamente se realizaron dos reuniones interinstitucionales y algunos de sus componentes fueron desarrollados de manera aislada (como impulsar la consolidación de la Red Académica Nacional y la integración a la red CLARA y ALICE2, la guía de estándares de desarrollo del sitio web y el apoyo a iniciativas de la sociedad de la información en el punto de proyectos y/o programas especiales). No se llegó a concretar de manera formal el equipo líder (ADSIB, Ministerio de Planificación del Desarrollo y el VCyT), como tampoco se creó el fondo de recursos financieros.

6. Agenda Digital Boliviana (2012-2014)

En vista de la necesidad de contar con una Agenda Digital Boliviana (ADB) que se convirtiera en la estrategia de desarrollo de las TIC en el país, la ADSIB ha iniciado el proceso de articulación de dicha agenda. Para ello se han realizado dos talleres durante el primer cuatrimestre de la gestión 2011, con la asistencia de trece instituciones involucradas en la temática digital⁹, llegando a conformar un grupo de trabajo técnico para la construcción del documento base de la ADB.

El primero de dichos talleres tuvo el objetivo de realizar un diagnóstico sobre la temática y mostrar el mecanismo de desarrollo de la ADB; el segundo, tuvo el propósito de explicar la ruta crítica y sistematizar el índice tentativo de lo que debería contener la ADB.

⁹ Las instituciones participantes fueron: Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, Ministerio de la Presidencia, ATT, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Defensa, Ministerio de Planificación, Agencia Boliviana Espacial, Ministerio de Transparencia (Viceministerio de Prevención, Promoción de Ética y Transparencia, Ministerio de Comunicación, Banco Central de Bolivia, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y ENTEL.

En el primer taller se llegó a las siguientes conclusiones:

- i. Existe la necesidad de coordinación e integración interinstitucional.
- ii. Se debe dar prioridad a la conectividad y el acceso, dada la insuficiencia de infraestructura de conectividad en el país.
- iii. Existen avances interesantes en la temática de TIC (telecentros, salud, educación, ejército, desarrollo de *software*), pero los esfuerzos están dispersos y son mal aprovechados.
- iv. No existe información estadística actualizada o indicadores que puedan aproximar o medir el avance y desarrollo de la sociedad de la información en el Estado Plurinacional de Bolivia;
- v. El acceso a conexiones de banda ancha debe ser un derecho, como un pilar de la libertad de expresión y una condición clave para revertir los rezagos en educación y salud y para dinamizar la economía.
- vi. Es necesario alcanzar un mayor desarrollo en el área de "gobierno electrónico" en el país, tarea que requiere implementar un nuevo marco de referencia y estrategias globales y específicas.

El segundo taller definió que el objetivo de la ADB debe ser el de establecer el marco referencial para guiar y promover las acciones y estrategias de mediano, corto y largo plazo, a partir de políticas gubernamentales que permitan construir una sociedad adecuadamente informada, integrada, coordinada y orientada al desarrollo de las TIC. Por otro lado, se establecen seis áreas de trabajo:

- i. Conectividad, infraestructura y acceso
- ii. Bases Institucionales/Normativa
- iii. Gobierno electrónico
- iv. Aprovechamiento social de las TIC (salud y educación)
- v. Generación de nueva conciencia tecnológica y
- vi. Gestión de financiamiento

A partir del trabajo realizado en los talleres, la ADSIB propone como objetivo general de la construcción de la ADB contar con una herramienta para avanzar en los distintos campos de la sociedad de la información en el país, identificando, jerarquizando y dando seguimiento a los programas y proyectos estratégicos para el país en todo lo que respecta a la temática digital.

Para la construcción de la ADB se ha establecido una ruta crítica que comprende dos niveles, los cuales se desarrollan de forma análoga:

- i. El nivel cultural-social-político, que es concebido como un proceso de empoderamiento de las TIC y acuerdos por parte de los diferentes actores, tanto sociales como estatales, donde se debe proponer el tipo de sociedad que se quiere construir y el rol de las TIC en dicha sociedad.
- ii. El nivel técnico-operativo que es concebido en siete fases, de las cuales cinco están dedicadas a la obtención de un documento oficial y dos se dedican a la operativa y seguimiento.

Fase 1: Construcción técnica. Creará el equipo técnico competente y capacitado, el cual concretizará un documento técnico base.

Fase 2: Construcción de viabilidad político-estatal. Es la etapa en la que se buscará que las autoridades se apropien de la temática y lideren la ADB.

Fase 3: Ajuste técnico-institucional: alineará y validará los planes y proyectos que formaran parte de la ADB en el entorno político.

Fase 4: Legitimación: Esta etapa buscará validar la ADB frente a la sociedad civil y otros actores estatales a través de distintos mecanismos.

Fase 5: Oficialización: En esta fase se legalizará el documento legitimado, además de difundir y concientizar a la sociedad a través de distintos mecanismos.

Fases 6 y 7: Operativización y seguimiento: se referirán a la implementación de la ADB y su respectivo seguimiento.

La primera parte del proyecto (fases 1 a la 5) será liderada por ADSIB y la segunda parte, (fases 6 y 7), será realizada por el equipo técnico conformado.

Experiencias anteriores en el desarrollo de una agenda digital muestran que, en general, no existe una idea clara y unificada de las necesidades, los objetivos o de la situación actual. No obstante, existe la predisposición de las diferentes instituciones de trabajar de manera conjunta y organizada en el proyecto de ADB. A la fecha, para poder continuar el proceso y establecer claramente la agenda digital del país, es necesario contar primero con la política de desarrollo de las TIC que debe ser propuesta por el COPLUTIC.

7. El Programa de Administración Electrónica en el Estado Boliviano PAE

En el marco de la elaboración del Programa de Administración Electrónica (PAE) en el Estado Boliviano, se efectuó un análisis del estado de situación de las entidades públicas en relación a la administración electrónica para la gestión 2008.

Este diagnóstico consideró un total de 12 ministerios y efectuó un análisis del nivel de automatización de los trámites, disponibilidad de los mismos en línea, el grado de equipamiento tecnológico y el nivel de uso de *software*.

Sobre el nivel de automatización de los trámites, se determinó que el 35% de los mismos tenían algún grado de automatización. Respecto a la posibilidad de tener en línea los trámites, se observó que el 12% de los mismos están en línea de forma informativa o interactiva y un 68% puede ser sujeto a estar en línea en algún grado, lo que implica que un 80% de los trámites podían ser la base hacia la administración electrónica.

De este análisis se concluyó que las instituciones públicas –particularmente de la administración central– poseían la tecnología necesaria para implementar y desarrollar acciones relacionadas con la administración electrónica, sin embargo era necesario efectuar un análisis específico para ajustar, desarrollar y consolidar los procesos institucionales.

El PAE pretendía establecer su acción bajo dos lineamientos de cambio estructural: 1) apoyo a la transformación de la administración pública, y 2) apoyo en la construcción del poder y participación social para influir en el desarrollo.

Los nuevos paradigmas de desarrollo obligaron a impulsar una visión diferente de gestión institucional del Estado, construyendo un modelo de administración electrónica

con un enfoque más integral, basado en la búsqueda de una gestión más eficiente, con mayor participación de la sociedad, favoreciendo el desarrollo local, mayor transparencia, y como herramienta de lucha contra la corrupción, propiciando el control y la participación social.

El PAE recogió estos planteamientos y los estructuró de manera que dichos principios encaminen el objetivo de insertar las TIC en la mejora de las relaciones y procesos del Estado con la sociedad.

En este sentido, el PAE visualizó las implicaciones de la incorporación de las herramientas TIC en tres dimensiones: i) como apoyo a los procesos de desarrollo, ii) como apoyo a la transformación de la administración pública y, finalmente, iii) como automatización de la interacción del Estado con la población.

El PAE se basó en tres principios: transparencia, inclusión social y TIC para vivir bien; estos organizan las acciones del programa en cuatro componentes estratégicos: sociedad, servicios, TIC y Estado, que conllevan acciones enfocadas a la implementación de las TIC en la gestión pública, automatización de los servicios públicos y profundización de la participación social.

En lo que respecta al componente estratégico dirigido al Estado, se plantearon tres acciones:

- i. El fortalecimiento del Estado como promotor y protagonista del desarrollo nacional;
- ii. La construcción de la institucionalidad y del liderazgo político para la implementación del Programa de Administración Electrónica; y
- iii. La promulgación de una política nacional que brinde un marco normativo con miras a consolidar la institucionalidad y sostenibilidad del PAE.

Bajo este marco conceptual y esta estructura, el PAE buscó responder a las necesidades sociales sobre la provisión de servicios y bienes públicos, fomentando la transparencia administrativa y la profundización de la participación social en la gestión pública mediante la utilización de las TIC.

Este plan, que buscaba la construcción de la administración electrónica, pretendió incorporar una nueva visión del uso de las TIC para impulsar los procesos de desarrollo. Una vez más, los cambios políticos y normativos frenaron su implementación.

8. Iniciativas estatales que promueven el uso de TIC en la sociedad *Manual de estandarización de páginas web*

En relación con el gobierno electrónico, el primer paso será dado con la emisión del Manual de Estandarización de Imagen y Aplicaciones, que tiene como objetivo el generar una marca país y lograr que las páginas web de las instituciones públicas sean accesibles para la ciudadanía, homogéneas en su presentación y de fácil uso.

Esta iniciativa nace bajo el precepto del derecho ciudadano de acceso a la información, a su interpretación, análisis y comunicación libre, de manera individual y/o colectiva, en beneficio del interés general, asumiendo el Estado Boliviano la implementación de estrategias para incorporar el conocimiento y la aplicación de nuevas TIC.

En este marco el gobierno nacional ha orientado sus políticas gubernamentales en este tema, hacia un desarrollo homogéneo del gobierno electrónico, estableciendo estándares para los sitios web gubernamentales.

En este contexto se ha gestado la Guía de estandarización de sitios web gubernamentales del Estado boliviano, que basa su contenido en un análisis de las políticas nacionales de tecnologías de la información y de las comunicaciones en la normativa relativa al acceso a la información y la transparencia.

El objetivo de la guía es emitir ciertas pautas para el desarrollo de sitios web gubernamentales, mediante las cuales se puedan asegurar que estos contengan información relevante, confiable y accesible, y que cumplan con los preceptos en cuanto a su diseño e interfaz, para concretar así de manera eficiente y eficaz el objetivo que cada página gubernamental desea lograr.

a) Firma Digital

Otro de los temas en el que se está avanzando es el de la firma digital para el sector público, labor liderada por la ADSIB. Dicha agencia ha iniciado las reuniones con los principales ministerios y entidades gubernamentales para su implementación.

b) Conectividad inalámbrica de Internet

Otro de los proyectos del Viceministerio de Telecomunicaciones, co-financiado por ENTEL, es el de brindar conectividad inalámbrica de *Internet* a 317 poblaciones del área rural, bajo la tecnología 4G. Actualmente, existen 22 poblaciones que cuentan con el servicio de banda ancha y se estima que serán 80 más hasta terminar el año. Básicamente este servicio está destinado a las áreas de salud, educación, gobierno municipal y algunas empresas productivas.

Como en el caso de los telecentros rurales, el financiamiento está dirigido al desarrollo de infraestructura, el costo del servicio no es subsidiado y debe ser cubierto por los usuarios.

c) SIGMA

El Sistema Integrado de Gestión y Modernización Administrativa es un instrumento de la administración pública que integra políticas, principios, normas y procedimientos técnicos a través de herramientas informáticas, para ser utilizadas en la planificación, gestión y control de fondos públicos.

Esta herramienta informática integra los sistemas de presupuesto, contabilidad, tesorería, crédito público, compras y contrataciones y administración de personal, que operan en una plataforma informática actualizada y producen información en tiempo real.

El SIGMA está implementado en las nueve gobernaciones del país, en siete municipios capitales de departamento más el de la ciudad de El Alto de La Paz.

Para los municipios se ha trabajado en un sistema complementario al SIGMA, llamado Sistema de Formulación Presupuestaria Municipal (SFPM), el cual permite el registro de la programación del ingreso y de la programación del gasto de las unidades ejecutoras para la elaboración del anteproyecto de presupuesto institucional de los municipios.

d) SISIN

El Sistema de Información sobre Inversiones (SISIN) tiene como principal objetivo crear una base de datos de los proyectos de inversión pública desarrollados en el país y elaborar, los listados de presupuesto de gestión y los programas trienales, además del control de la ejecución de los desembolsos.

Este sistema fue concebido como herramienta de gestión para las entidades del sector público a través de una plataforma informática que es utilizada en línea, llamada SISIN-Web. Por tanto, este sistema se convierte en una herramienta informática de organización del Sistema Nacional de Inversión Pública, que identifica a los proyectos de inversión pública como unidad del sistema y permite recopilar, almacenar, procesar y difundir la información de carácter financiero y no financiero, relativa al ciclo de vida de cada proyecto y su financiamiento en una base de datos para la generación de información en tiempo real.

D. La nueva Ley de Telecomunicaciones

La nueva Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación (Ley N° 164, promulgada el 8 de agosto de 2011), incluye como uno de sus cinco objetivos estratégicos el de promover el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones para mejorar las condiciones de vida de la población y declarar de prioridad nacional la promoción del uso de las TIC para procurar el una mejor calidad de vida. En este marco, las TIC toman un papel protagónico en la búsqueda de lograr una mejora en la calidad de vida de toda la población y un acceso equitativo a oportunidades de educación, salud y cultura. Asimismo, y de manera indirecta, la mencionada ley incluye medidas que afectan la adopción de TIC en el sector productivo. Algunas de estas medidas incluyen la promoción a la incorporación del gobierno electrónico “a los procedimientos gubernamentales, a la prestación de sus servicios y a la difusión de información, mediante una estrategia enfocada en servicio de la población”¹⁰. La ley general además incluye un capítulo destinado a la firma electrónica (capítulo 3), estableciendo su validez jurídica, atribuciones y reglamentación, así como otro capítulo destinado a la adopción y validez del comercio electrónico.

Uno de los principales avances de la Ley N° 164 es el de establecer las competencias de los diferentes niveles gubernamentales en materia de TIC, así como el de crear instancias de concertación y coordinación en este tema, tanto a nivel central como con los gobiernos departamentales autónomos.

Hasta la promulgación de la nueva ley, varios ministerios y organismos gubernamentales estuvieron trabajando de diversas maneras en el desarrollo y aplicación de las TIC (en temas de educación, salud, hacienda, impuestos internos, etc.). No obstante, las ideas estaban fragmentadas y las visiones eran diferentes, por lo que incluso se duplicaron esfuerzos. La nueva ley incluye un título dedicado al desarrollo de contenidos y aplicaciones TIC y se basa en los siguientes cinco pilares:

- **Las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el Estado plurinacional.** Se declara de manera concreta el compromiso del gobierno

¹⁰ Ley N.164 disponible en: <http://photos.state.gov/libraries/bolivia/337500/pdfs/Ley-General-de-Telecomunicaciones-Tecnologias-de-Informacion-y-Comunicacion.pdf>

para el fomento, desarrollo, uso y apropiación social de las TIC en todos los aspectos (infraestructura, desarrollo de contenidos y aplicaciones, seguridad informática y de redes).

El gobierno se compromete a promover el desarrollo de contenidos, especialmente en las áreas de educación, salud, gestión gubernamental, apoyo a la producción, comunicación e información. Para ello, la ley distribuye competencias y crea niveles de responsabilidad respecto de las TIC, las cuales están concentradas básicamente en dos instancias:

La primera es el COPLUTIC, compuesto por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, que lidera el organismo, el Ministerio de Comunicaciones, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Planificación del Desarrollo y la ADSIB. Este comité tiene a su cargo el manejo global relacionado con el desarrollo de las TIC, desde el diseño de políticas, propuesta de planes y coordinación de proyectos hasta el establecimiento de líneas de acción, definición de mecanismos de ejecución y seguimiento a los resultados.

La segunda instancia es el Consejo Sectorial de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información y Comunicación (COSTETIC), presidido por el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. Dicho consejo tiene carácter consultivo, de proposición y de concertación entre el gobierno central y los gobiernos autónomos para la coordinación de asuntos sectoriales. A diferencia del COPLUTIC, tanto la composición como el funcionamiento del COSTETIC serán determinados por el gobierno central.

Por su parte, la ATT tendrá la tarea de fiscalizar, supervisar y vigilar la gestión y el cumplimiento de políticas relacionadas con las tecnologías de la información y de las comunicaciones, también con base en la reglamentación que sea emitida.

- **Gobierno electrónico y *software* libre.** La nueva ley establece que el nivel central del Estado elaborará los lineamientos y promoverá la incorporación del gobierno electrónico en las entidades públicas en tres niveles: procedimientos gubernamentales, prestación de servicios y difusión de información, todo esto enfocado a incrementar la eficiencia en la provisión de servicios públicos.
- **Documentos y firmas digitales.** La ley otorga validez jurídica al acto o negocio jurídico realizado en documento digital y celebrado por medio electrónico, el mensaje electrónico de datos y la firma digital. Entre ellos, el primero de los aspectos en los que el gobierno está trabajando es en la implementación de la firma digital.

Las entidades certificadoras serán reguladas por la ATT con base en el reglamento, y podrán ser públicas o privadas. La ADSIB será la entidad encargada de prestar el servicio de certificación para el sector público.

- **Comercio electrónico.** A partir de la nueva norma se reconoce la validez de los contratos electrónicos sujetos al cumplimiento de las condiciones señaladas en la Ley.
- **Correo electrónico.** La ley equipara el correo electrónico personal a la correspondencia postal, estableciendo las mismas características de inviolabilidad. Asimismo, determina que las condiciones de las comunicaciones comerciales publicitarias realizadas por medio de correo electrónico o similar serán establecidas

en reglamento y además se aplicará, cuando corresponda, la normativa vigente en materia comercial sobre publicidad y protección al usuario.

Otro de los aspectos relevantes en la Ley N° 164 es el fuerte impulso a la generación de condiciones para ampliar la infraestructura hacia un desarrollo de las TIC. En este ámbito, esta ley crea el Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social (PRONTIS), dependiente del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, cuyos recursos serán destinados al financiamiento de programas y proyectos que permitan la expansión de redes de telecomunicaciones y desarrollo de contenidos y aplicaciones, tendientes a lograr el acceso universal en áreas rurales y de interés social.

El ministerio a cargo del sector de telecomunicaciones (hoy Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda) tiene la tarea de elaborar los planes y proyectos para expandir la infraestructura de telecomunicaciones para la provisión del acceso universal al servicio de *Internet* de banda ancha hasta el año 2015 y para reducir los costos de la salida internacional¹¹.

Adicionalmente, se establece la obligación de que los proyectos de infraestructura que brinden servicios de energía eléctrica, hidrocarburos y transportes incorporen la instalación de fibra óptica o ductos y cámaras destinadas al sector de telecomunicaciones. De esta forma se pretende asegurar que la infraestructura y el desarrollo tecnológico avancen en paralelo, de manera que la primera no se convierta en cuello de botella para la segunda.

E. Programas orientados a favorecer la incorporación de TIC en las empresas

1. Municipios y gobernaciones

a) Gobierno Municipal de La Paz

Los municipios del país han incursionado en distintas iniciativas para incorporar las TIC en sus herramientas de gestión con el ánimo de agilizar sus procesos, mejorar la atención al ciudadano y apoyar a la agenda de desarrollo productivo local.

En este último ámbito, la Dirección de Competitividad y Emprendimiento dependiente de la Oficialía Mayor de Promoción Económica del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz ha implementado una unidad de servicios destinada a incentivar, apoyar y asesorar el emprendimiento empresarial de la ciudadanía, que ha sido denominada “Casa del Emprendedor”.

Esta iniciativa municipal nació en julio del 2009 y busca apoyar las actividades del sector productivo local a través de la implementación de cuatro programas:

- Programa de Desarrollo Informático
- Programa de Capacitación Empresarial
- Programa de Fortalecimiento Empresarial
- Sistema de Información Empresarial (INFOEMPRESA)

¹¹ La inversión en infraestructura permitirá eliminar el monopolio que tiene en este momento uno de los operadores incumbentes del país en tema de transporte internacional, y que es uno de los principales determinantes de los niveles de las tarifas que están por encima del promedio de la región.

El Programa de Desarrollo Informático brinda acceso a las TIC a micro y pequeñas empresas mediante la capacitación en herramientas informáticas, con el fin de coadyuvar al desarrollo tecnológico de estas unidades.

La metodología del programa se basa en la utilización de técnicas adecuadas para el público objetivo, con aplicaciones destinadas al ámbito empresarial, buscando generar conocimientos y destrezas en el uso de herramientas informáticas, permitiendo a los empresarios sistematizar su información digitalmente y acceder a *Internet* para la identificación de nuevos mercados y la mejora de sus productos o servicios en función a la demanda de sus clientes y las tendencias de mercados externos.

El Programa de Capacitación Empresarial busca estimular a emprendedores y empresarios en la adquisición de nuevos conocimientos para el fortalecimiento de habilidades a través de capacitaciones. Este fortalecimiento y adquisición de capacidades permitiría generar una visión empresarial de las unidades económicas, así como también generar herramientas útiles para la toma de decisiones, dar soluciones concretas a problemas, establecer objetivos empresariales y efectuar una administración proactiva y eficiente de sus negocios.

El programa ofrece recurrentemente seminarios que son agrupados en módulos de capacitación trimestrales sobre gestión, marketing, finanzas, contabilidad, recursos humanos, exportación e importación

En cambio el Programa de Fortalecimiento Empresarial está destinado a la orientación y acompañamiento de micro y pequeños empresarios en sondeos de mercado, marca, orientación, formalización y orientación para la obtención de créditos.

Con base en estas cuatro temáticas, el programa busca el fortalecimiento empresarial de los beneficiarios; asimismo, permite que los empresarios sean capaces de aplicar herramientas sencillas de gestión empresarial y crear una identificación empresarial e información para el ingreso a potenciales mercados.

Los participantes son incorporados por medio de los programas de desarrollo informático y de capacitación empresarial, a través de los cuales se identifican y fortalecen necesidades específicas.

Los tres programas se interrelacionan generando una sinergia entre la capacitación en informática y la orientación en temas de gestión empresarial, para que los emprendedores y empresarios fortalezcan sus conocimientos, habilidades y destrezas, y favoreciendo a que los emprendedores generen una visión empresarial de su unidad económica e identifiquen mayores y mejores alternativas para el desarrollo de su empresa.

En el período entre 2009 y marzo de 2011 se formó a 421 participantes en cursos de informática, a través de 51 grupos.

Finalmente, el Sistema de Información Empresarial (INFOEMPRESA) es un portal que tiene el objetivo de proporcionar información, orientación y promoción a todos los sectores empresariales, y está principalmente destinado a las micro y pequeñas empresas, apoyando su desarrollo, crecimiento y fortalecimiento.

Orienta al empresario proporcionándole información en temas productivos, financieros, logísticos y comerciales, a través de un portal que contiene datos sobre:

- Trámites empresariales
- Financiamiento
- Servicios de desarrollo empresarial
- Ferias y mercados preferenciales
- Régimen de comercio exterior y transporte
- Directorio empresarial

En el cuadro III.3 se encuentran los recursos asignados por el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz al proyecto Casa del Emprendedor en 2011 y 2012

Cuadro III.3
Presupuesto Casa del Emprendedor
(En bolivianos)

	Presupuesto 2011	Presupuesto 2012
Proyecto: Casa del Emprendedor	452 777	553 151

Fuente: Casa del Emprendedor.

b) Otras Iniciativas Municipales

La Fundación Redes para el Desarrollo Sostenible (REDES) y la Federación de Asociaciones Municipales de Bolivia (FAM), con el objetivo de preparar a los municipios en la modernización de los sus servicios, acercarse a la ciudadanía y promover la participación y el poder local, suscribieron un convenio de colaboración trienal. Este convenio busca la inserción y uso de las nuevas TIC en el sistema asociativo municipal.

Esta iniciativa impulsará la promoción del gobierno electrónico municipal, la gestión integral de residuos tecnológicos y la gestión de información y conocimientos locales, aprovechando el potencial de las TIC, además de utilizar las potencialidades de la agencia de noticias ENLARED Municipal para el desarrollo local.

En este marco, la Fundación Redes ha realizado el proyecto Transparencia y Gobierno Electrónico para Municipios en los gobiernos autónomos municipales de Potosí, El Alto, Batallas y Coroico, en los que se efectuaron diagnósticos de situación de procesos y procedimientos, con base en los cuales se han desarrollado manuales o guías de acción para que los gobiernos municipales encaren el proceso de gobierno electrónico.

c) Gobernaciones

Las gobernaciones del país han puesto en marcha iniciativas interesantes para promover el desarrollo productivo regional, sin embargo se ha avanzado poco en instrumentos sistematizados donde las TIC jueguen un papel preponderante.

Una experiencia destacable es la impulsada por el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, denominada “Apoyo a la Producción”, en la que se ha desarrollado un sistema de información para productores.

Este proyecto utiliza a las sub-gobernaciones para la recopilación de información relevante para pequeños productores, asesoramiento en procesos productivos y acceso a mercados, ello mediante consultores virtuales.

Asimismo, se ha creado un sitio web donde se puede obtener la información de productos, su variedad, procedencia, precios de mayorista, precios de minorista y aclaraciones del producto, en los mercados de Santa Cruz, Trinidad, Camiri y Cochabamba. Para aquellas localidades donde no existe acceso a servicio de *Internet*, se ha utilizado el servicio de SMS como alternativa para enviar esta información.

2. Otras iniciativas que impactan en la adopción de TIC en empresas

a) FUNDES

FUNDES realizó un convenio de cooperación técnica con el Banco Interamericano del Desarrollo para desarrollar un proyecto con el fin de mejorar la productividad de las pymes bolivianas a través de la aplicación de un modelo de gestión estratégica y operacional basado en herramientas TIC. Este programa, denominado Mejoramiento de la Gestión Estratégica y Productividad de las PYMES a través de TICs, fue llevado a cabo entre los años 2006 y 2009 y consistió en brindar a las pymes una versión adaptada del Cuadro de Mando Integral para mejorar su gestión.

Este programa contaba con tres componentes:

- i. La definición de la estrategia de negocios y mejoramiento de procesos críticos.
- ii. La implementación de la herramienta de Business Process Management (BPM) en las empresas, a través de una empresa local de desarrollo de *software*.
- iii. La validación del modelo y difusión de los resultados del programa

El programa benefició a 100 empresas del eje troncal del país, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. A su finalización, las empresas participantes disponían de un *software* instalado con el objetivo de automatizar el Cuadro de Mando Integral, que les permitiese el seguimiento de sus indicadores financieros y no financieros, así como de su estrategia empresarial.

Una vez concluido el programa, si bien no se realizó un seguimiento formal, FUNDES pudo constatar que muchas de las empresas participantes dejaron de usar el *software* que se les brindó, al parecer principalmente por razones económicas y también porque, al ser un *software* genérico, no se adaptaba completamente a todas sus necesidades. Sin embargo, la parte positiva fue que el uso de estas herramientas hizo que se abran a otras opciones tecnológicas y busquen *software* libre o algún otro con características más apropiadas y menos costosas.

Actualmente, FUNDES inició aproximaciones para el apoyo a microempresas, básicamente tiendas de barrio, brindándoles *software* básico, no obstante, consideran que aún no es viable, principalmente por la falta de costumbre y los costos que esta tecnología (aún la más básica) implica para dichas unidades de negocio.

b) TicBolivia

La Red TicBolivia es una asociación multisectorial sin fines de lucro, iniciada en 2002, en un taller en el que participaron 18 organizaciones, principalmente relacionadas con el sector agrícola (incluyendo organizaciones de base, ONG, organizaciones gubernamentales y privadas). En dicho taller se llegó a la conclusión de que uno de

los principales problemas que enfrentaba el sector agrícola del Estado Plurinacional de Bolivia es la falta de coordinación en la información que proporcionan y que se transmite a los pequeños agricultores. De esta manera, se acordó llevar adelante la “Estrategia de Información y Tecnología de las Comunicaciones para el Sector Agrícola”, para lo cual se vio como una necesidad la inclusión de las TIC como medio para brindar apoyo al sector, recoger sus necesidades y hacerlos más competitivos.

La Red TicBolivia tiene como visión: “Ser un referente articulador de las instituciones y organizaciones que utilizan y ejecutan proyectos aplicando las Tecnologías de Información y Comunicación para el desarrollo humano sostenible en todos sus ámbitos con una visión de equidad de género y justicia social”, y estableció como su misión “ser capaces de compartir información, metodologías, experiencias y lecciones aprendidas sobre el uso, aplicación y aprovechamiento de las Tecnologías de Información y Comunicación, logrando sensibilizar e influir en el establecimiento de programas y políticas sobre su uso en procesos de desarrollo humano sostenible, para garantizar la equidad de género y justicia social”¹².

Actualmente TicBolivia está conformada por 21 organizaciones a nivel nacional que aplican las TIC para lograr un desarrollo humano sostenible, principalmente en las áreas de educación, gobernabilidad y género, y agricultura. Esta red impulsa iniciativas y proyectos de corto, mediano y largo plazo orientados hacia el desarrollo humano sostenible en el Estado Plurinacional de Bolivia, para contribuir a mejorar las condiciones de vida de las personas, colaborar con la reducción de la pobreza y disminuir la brecha digital.

Uno de los productos más interesantes de TicBolivia es el “Mapa de Telecentros”, creado en el año 2007, que brinda información a cualquier usuario sobre los telecentros y puntos de conexión en el área rural a través de *Internet*, y le permite obtener información categorizada, ver el punto exacto donde se encuentra ubicado cada telecentro, elaborar un mapa virtual basado en web, registrar nuevos telecentros y obtener información clasificada por áreas de intervención desde un nivel departamental hasta un nivel municipal. El año 2010 se logró un acuerdo con el Ministerio de Educación, mediante el cual se incorporan los telecentros creados por ese ministerio, llegando así a más de 400 telecentros registrados.

c) Telecentros

Los telecentros están presentes desde hace varios años en la agenda de política pública como herramienta en las estrategias de desarrollo tanto social como productivo. Con el objeto de reducir las brechas tecnológicas entre las áreas urbanas y rurales, se ha trabajado en políticas destinadas a generar oferta en estas últimas para lograr incrementar el acceso a los servicios de tecnologías de la información mediante la implementación de telecentros rurales.

Los telecentros son concebidos como lugares públicos de encuentro y aprendizaje que tienen el propósito principal de generar oportunidades de desarrollo de grupos y comunidades en situación de pobreza, facilitándoles el acceso y uso efectivo de las TIC. En estos espacios, la población puede acceder a *Internet* y a diferentes aplicaciones para utilizarlas como herramientas tecnológicas en beneficio del desarrollo social y productivo.

¹² www.ticbolivia.net

En este sentido y con el objetivo de llevar conectividad a la población del área rural, fomentando así el desarrollo social, el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, conjuntamente con ENTEL, está llevando a cabo un proyecto cuya meta es la de instalar 600 telecentros en las áreas rurales del país, en poblaciones de menos de 10.000 habitantes. A la fecha ya se han instalado 73 telecentros, y el objetivo de 600 instalaciones adicionales deberá ser logrado en los próximos cuatro años.

Operativamente, la implementación de estos telecentros se inicia con la búsqueda por parte de ENTEL de un espacio físico en la población elegida para la instalación del telecentro, y se ofrece al propietario o encargado asociarse con la empresa. La asociación consiste en que dicho propietario o encargado brinde el ambiente y la atención, y ENTEL le de capacitación, así como equipamiento básico para el telecentro (muebles y computadoras), además de la conectividad. Durante los primeros seis meses de operación del telecentro la conexión es gratuita, con el fin de que el encargado o propietario pueda programar recursos y organizarse; posteriormente, cada telecentro debe ser auto-sostenible, con tarifas bajas pero no subsidiadas.

Este proyecto apuesta además a que los telecentros se conviertan a futuro en centros multi-servicio, donde se pueda adquirir todo tipo de productos de telecomunicaciones, efectuar pagos de servicios, realizar trámites bancarios, etc., logrando así que el telecentro sea un ámbito de acción y referencia de la comunidad, generando recursos adicionales y procurando así su sostenibilidad.

3. *Recursos financieros*

Hasta antes de la entrada en vigencia de la Ley N° 164, los recursos extraordinarios generados por el sector de telecomunicaciones (provenientes de asignación y uso de frecuencias, multas, montos de licitaciones para la otorgación de nuevas concesiones y excedentes resultantes de la transferencia a nuevos titulares) eran destinados al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y debían ser utilizados en el co-financiamiento de proyectos de servicios básicos de telecomunicaciones en el área rural. Sin embargo, la falta de reglamentación acerca de cómo debían ser dispuestos estos recursos y de planes específicos impidió el logro de dicho propósito.

La Ley N° 164 crea el PRONTIS, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, destinado al financiamiento de programas y proyectos de telecomunicaciones y TIC, que permitan la expansión de redes de telecomunicaciones y desarrollo de contenidos y aplicaciones, para el logro del acceso universal en áreas rurales y de interés social.

El financiamiento de los proyectos de telecomunicaciones de inclusión social orientados al acceso universal a las telecomunicaciones y TIC, tendrán tres fuentes de financiamiento:

- i. El importe por asignación y uso de frecuencias, multas, los montos de licitaciones, remate de bienes secuestrados definitivamente, recursos de la venta de pliegos, ejecución de boletas de garantía, excedentes de transferencias a nuevos titulares y otros recursos.
- ii. Los aportes obligatorios de los operadores y proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones y tecnologías de la información y de las comunicaciones

(con excepción de los proveedores de servicios de radiodifusión), que irán del uno hasta el dos por ciento de sus ingresos brutos emergentes de la provisión de los servicios prestados. Esta obligación viene a reemplazar las metas de expansión en el área rural del servicio local, de larga distancia nacional e internacional y de telefonía pública¹³.

iii. Recursos externos, donaciones y cooperación internacional.

Por otro lado, se determina que los saldos de los importes que fueron depositados en el Fondo Nacional de Desarrollo Regional, en aplicación del Artículo 28 de la Ley de Telecomunicaciones N° 1632 de 05 de julio de 1995 y sus modificaciones sean transferidos al PRONTIS.

La ley establece que las redes sean beneficiadas con el financiamiento para proyectos de telecomunicaciones para la inclusión social, que deberán ser accesibles a los demás operadores de acuerdo con el costo determinado en la oferta básica de interconexión o a lo que establezca la ATT, de manera que este desarrollo beneficie a todo el sector.

Asimismo, se encomienda al ministerio a cargo del sector de telecomunicaciones la tarea de elaborar planes y proyectos para expandir la infraestructura de telecomunicaciones para la provisión del acceso universal al servicio de *Internet* de banda ancha hasta el año 2015 y para reducir a su vez los costos de la salida internacional.

Si bien la ejecución del PRONTIS está a cargo de su Unidad de Ejecución de Proyectos, es el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda quien suscribirá contratos para la ejecución de proyectos de telecomunicaciones para la inclusión social, y será con empresas de telecomunicaciones con participación estatal mayoritaria, lo que a la fecha se restringe a ENTEL. En caso de que ENTEL no pudiese ejecutar los proyectos de telecomunicaciones para la inclusión social, el ministerio podrá licitar los proyectos entre los otros operadores de servicios establecidos en el país.

Una de las previsiones de la norma es que el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda coordine la articulación del Plan de Tecnologías de la Información y Comunicación con los planes de salud, educación, cultura, comunicación y demás planes sectoriales, de manera de garantizar la optimización de recursos, promoviendo el desarrollo de aplicaciones y la conectividad en todo el territorio del Estado.

Un cambio importante que introduce la Ley N° 164 es el de establecer que los recursos del sector, manejados por el PRONTIS, vayan a financiar tanto infraestructura como desarrollo de contenidos, aspecto que impulsará la adopción de las TIC tanto en el sector público como en el privado.

Los recursos que podrían estar disponibles en el PRONTIS para ser utilizados en proyectos de desarrollo de infraestructura y contenido durante la gestión 2012, son:

- Transferencia de recursos del sector existentes en el FNDR¹⁴.
- Ingresos recaudados por la ATT por concepto de asignación y uso de frecuencias, multas, licitaciones, remate de bienes secuestrados definitivamente, venta de

¹³ Las metas de expansión serán reemplazadas por el aporte obligatorio al PRONTIS, fijado en la Ley N° 0164, a partir del 01 de enero de 2012.

¹⁴ De acuerdo a información preliminar, estos recursos habrían sido utilizados para el financiamiento de los proyectos de telecentros rurales y conectividad móvil en áreas rurales, por lo que es muy probable que los montos a ser transferidos no sean de importancia.

pliegos, ejecución de boletas de garantía y excedentes de transferencias a nuevos titulares. El monto total de tales ítems hasta el 2010 fue de Bs136.347.121 (USD\$19.367.489).

- Finalmente, y a partir de la gestión de 2012, los operadores y proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones y tecnologías de la información y de las comunicaciones realizarán aportes obligatorios al PRONTIS, los que pueden ir entre el uno hasta el dos por ciento de sus ingresos brutos emergentes de la provisión de los servicios prestados.

Tomando en cuenta los ingresos de explotación totales de la gestión 2010, y suponiendo que dichos aportes serán del mínimo establecido (1%), el monto anual recaudado por este concepto será de al menos Bs88.860.286 (USD\$12.620.200).

Por su parte, el Presupuesto General de la Nación de la gestión 2011 fijó para el PRONTIS un monto de Bs345 Millones (USD 49,5 millones).

En el Cuadro 4 se presentan las ejecuciones presupuestarias de dos de las principales instituciones que a nivel gubernamental lideran el tema de las TIC, la ATT y la ADSIB.

Cuadro III.4
Presupuesto ATT y ADSIB
(En Dólares)

	2006		2007		2008	
	Presupuesto	Ejecución	Presupuesto	Ejecución	Presupuesto	Ejecución
ADSIB	224 709	187 289	240 740	206 135	336 990	307 199
SITTEL/ATT (1)	13 977 073	11 670 210	15 839 457	11 533 650	23 607 688	24 223 482
Gastos op.	4 840 152	3 167 233	7 646 991	3 341 183	11 797 927	3 770 346
Transferencias	9 136 922	8 502 978	8 192 467	8 192 467	11 809 761	20 453 136

	2009		2010		2011	
	Presupuesto	Ejecución	Presupuesto	Ejecución	Presupuesto	Ejecución
ADSIB	422 530	372 820	466 764	31 019	486 215	338 854
SITTEL/ATT (1)	26 799 959	13 119 142	41 796 653	44 576 179	72 389 322	57 026 831
Gastos op.	3 240 234	2 198 242	3 696 099	6 436 528	4 266 764	5 142 114
Transferencias	23 559 725	10 920 900	38 100 554	38 139 651	68 122 557	51 884 717

Fuente: Gestiones 2006 - 2008. Información de ejecución presupuestaria de la Superintendencia de Telecomunicaciones SITTEL. Gestiones 2009 - 2011 información de ejecución presupuestaria de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes ATT.

Notas: (1) En la gestión de la ATT se ha apartado en lo posible la actividad exclusiva de telecomunicaciones.

Si bien existen muchas otras instituciones que destinan recursos para el desarrollo de las TIC o de proyectos relacionados, es casi imposible determinar los montos específicos que van a ejecutar estas áreas. No obstante, dadas las atribuciones de la ADSIB, se puede concluir que casi todo su presupuesto está enfocado al desarrollo de temas relacionados con las TIC. Asimismo, si bien el presupuesto de la ATT va a cubrir muchas áreas regulatorias en el sector de telecomunicaciones, los montos establecidos como “transferencias” son aquellos que eran abonados al FNDR y ahora pasarán al PRONTIS para el financiamiento de programas y proyectos de telecomunicaciones y TIC que permitan la expansión de redes de telecomunicaciones y desarrollo de contenidos y aplicaciones.

F. Síntesis y reflexiones

En el Estado Plurinacional de Bolivia se ha llevado adelante un conjunto de acciones destinadas a incrementar y promocionar el uso de nuevas tecnologías, y en particular a favorecer la incorporación de las TIC.

Desde inicios de la década de los años ochenta con la red BolNet, el país ha avanzado en la incorporación de las TIC particularmente en el área de la academia y luego del gobierno. Uno de los aspectos más relevantes a destacar es que entonces varias instituciones gubernamentales tenían atribuciones relacionadas con el desarrollo de las TIC (BolNet, UFI, SITTEL, ADSIB, VMTEL) y se realizaron varios planes, programas o estrategias destinadas a lograr el uso de las TIC para el desarrollo tanto del sector público como privado en el país (ETIC, PNID, PAE). No obstante, las instituciones generalmente trabajaron de manera aislada o poco coordinada, y las estrategias no fueron implementadas debido principalmente a la falta de apoyo político, siendo que algunas de ellas como la ETIC mereció un gran esfuerzo.

En el Estado Plurinacional de Bolivia, aunque existen iniciativas para lograr incorporar a las TIC como herramientas para mejorar la eficiencia en el desarrollo de procesos y procedimientos de gestión, aún se deben enfrentar grandes retos en materia de desarrollo y políticas referidas al gobierno electrónico y la simplificación de trámites. Existe la necesidad de generar un liderazgo claro por parte de los gestores de política para impulsar este tipo de reformas y mejoras, para que ellas que se concreten en una asignación de recursos suficientes.

Actualmente, varias entidades gubernamentales y no gubernamentales trabajan en temas de conectividad y de ampliación del acceso, así como de orientación de las acciones tendientes a favorecer tanto la penetración como la utilización de las TIC. Es así como organizaciones como TicBolivia están encarando la tarea de promocionar el uso de las TIC para el desarrollo en diferentes sectores y grupos de organizaciones. Asimismo, existen empresas que trabajan en la creación de *software* y que han iniciado esfuerzos para organizarse y buscar mejoras y avances en el sector. Sin embargo, estos esfuerzos no han mostrado resultados contundentes, principalmente porque la mayoría de dichas iniciativas están encapsuladas en la zona de acción de quienes las gestaron sin que exista una estrategia que las integre y coordine, por lo que muchos de estos esfuerzos se diluyen o, en el mejor de los casos, se sobreponen.

Según los datos obtenidos, el nivel de acceso a *Internet* no ha presentado un crecimiento muy marcado sino hasta los dos últimos años, en que la incorporación de nuevas tecnologías como 3G ha logrado incrementar de forma importante el acceso; sin embargo, los resultados son reducidos en comparación a los obtenidos en la región.

A ello se suman como agravante las altas tarifas que aún prevalecen para el servicio y que tienen origen en el casi monopolio existente en el segmento del transporte, desnudando una falencia del sector donde se ha regulado la distribución, pero no así el transporte.

Por tanto, el desarrollo de las TIC en el Estado Plurinacional de Bolivia pasa aún por la ampliación de la conectividad. En este sentido, los esfuerzos deben estar orientados en primera instancia hacia una mayor cobertura y complementariamente a desarrollar políticas que promuevan el uso de las TIC, con acciones gubernamentales orientadas hacia un proceso educativo e informativo que muestren los beneficios de su

uso como herramienta para lograr un impacto en el desarrollo humano y la lucha contra la pobreza.

Desde el lado de los operadores del sector de telecomunicaciones se evidenció que existen muy pocas iniciativas directas destinadas a la incorporación de las TIC en la prestación de sus servicios, pues enfocan sus esfuerzos principalmente hacia la ampliación de sus coberturas. La única iniciativa visible es el desarrollo de ofertas destinadas al apoyo a la pymes, proporcionando servicios específicos a las empresas medianas y pequeñas, con planes de telefonía e *Internet* a precios diferenciados y corporativos a mínima escala.

Por otra parte, existen iniciativas por parte de organizaciones no gubernamentales en el ámbito de la incorporación de las TIC al desarrollo. Dichas iniciativas abarcan diferentes ámbitos de acción y diversos sectores, como educación, agricultura gobernabilidad, género, etc. Sin embargo, dado el corto alcance que muchas de ellas tienen, es necesario trabajar para enmarcarlas en una estrategia de manera que no se dupliquen esfuerzos, se aseguren y amplíen los resultados y se logre sostenibilidad de las acciones iniciadas.

En cuanto al sector público, es importante destacar la labor de varios municipios que han incursionado en distintas iniciativas para incorporar las TIC entre sus herramientas de gestión, introduciendo, por ejemplo, procesos sistematizados en sus trámites y reclamos. Estas acciones han sido asumidas principalmente por los municipios más grandes del país, y replicadas en los municipios medianos y pequeños a través de acuerdos interinstitucionales que están impulsando las estrategias para incorporar el gobierno electrónico municipal en la gestión local. Se debería esperar que este proceso sea impulsado con mayor decisión por las asociaciones municipales para lograr un impacto global y sostenido.

En conclusión, en el Estado Plurinacional de Bolivia aún no existe una acción estratégica implementada para incrementar la adopción de TIC por parte de empresas, y menos de los usuarios individuales. Sin embargo, se ha dado un gran paso en los temas normativos generales, donde la nueva Ley de Telecomunicaciones, que enmarca gran parte del accionar en el sector, distingue a las TIC como instrumento de desarrollo, declara el compromiso del gobierno para su fomento, desarrollo, uso y apropiación social y ha establecido claramente las reglas que regirán tanto en el diseño de las políticas como en el accionar de las instituciones.

Entonces es necesario concluir con los procesos de reglamentación e iniciar la implementación de la normativa y las políticas, cuyo éxito o fracaso reiterado, dependerá principalmente de la voluntad política.

Bibliografía

- Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia (2010). *Programa de Administración Electrónica en el Estado Boliviano*.
- _____ (2011). *Guía de Estandarización para Sitios web*.
- _____ (2011). *Manual de Estandarización de Imagen y Aplicación Gráfica en Sitios web*.
- Asamblea Legislativa Plurinacional (2011). *Ley N° 164*.

- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones y Transportes (2011). *Memoria Institucional 2010*.
- Corporación Andina de Fomento (2011). El uso de las TIC para la simplificación de barreras administrativas a la inversión. Casos exitosos en América Latina. *Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva* N° 1 / 2011.
- Cámara Boliviana de Tecnologías de la Información. <http://www.cbti.org.bo/>
- FUNDES Bolivia (2009). “Mejoramiento de la Gestión Estrategia y productividad de las pymes a través de TIC’s”. *Serie Nuestra Experiencia* N. 10, Bolivia.
- Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (2011). *Memoria La Casa del Emprendedor*.
- Luis Sergio Valle (2007). *Resumen Ejecutivo del Plan Nacional e Inclusión Digital 2007 - 2010*.
- Presidencia de la República de Bolivia (1998). *Decreto Supremo* N° 24967.
- _____ (2000). *Decreto Supremo* N° 26022.
- _____ (2000). *Decreto Supremo* N° 25943.
- _____ (2000). *Decreto Supremo* N° 26553.
- Proyecto IFAP - UNESCO (2009). *Resumen de actividades 2006 - 2008*.
- Marco Antonio Fernández C. (2010). *El Espíritu Emprendedor: Aspectos Teóricos y Casos de Emprendedores en Bolivia*.
- Radio Power – Bolivia. Series 5: Programme 6 (of 9) - ‘Making the Connection’.
- Red Boliviana de Comunicación de Datos. Acopio y ordenamiento de la historia de BolNet.
- Red Ticholivia (2010). *La Tecnología al Servicio del Desarrollo Humano*.
- República de Bolivia – Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (2002). *Lineamientos para la Estrategia de Bolivia en la Era Digital*.
- Superintendencia de Telecomunicaciones (2005). *Diez Años de Revolución de las Telecomunicaciones*.
- TicBolivia (2012). <http://www.ticbolivia.net/ns/index.php>
- UNESCO – Fundación Redes (2011). *Programa Información para Todos. Comunicación e Información IFAP*.
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (2010). *Sexto Informe de Progreso de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en Bolivia*.
- Vicepresidencia de la República de Bolivia – BolNet (2001). *La Experiencia Legislativa Bolivia en la Internet*. 2da. Edición, compilada.
- Vicepresidencia de la República de Bolivia – ADSIB – VMTEL – SITTEL - PNUD (2005). *Estrategia Boliviana De Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Desarrollo*.
- Zevallos, E. y Velazco, E. (2003). *Construyendo el desarrollo a través de las pymes; la experiencia boliviana*, FUNDES, La Paz.

IV. Las políticas de difusión de las TIC en las empresas brasileñas¹

Roberto Vermulm

A. Introducción

Por lo general las políticas públicas de apoyo al desarrollo de las TIC en el Brasil se han orientado básicamente al sector productor de bienes y servicios vinculados a dicho sector, sin un énfasis demasiado fuerte sobre las políticas para promover el uso eficaz de estas tecnologías por parte del sector productivo. Así, no parece identificarse una política explícita y directa para promover la difusión de estas tecnologías entre las empresas brasileñas.

El objetivo de este capítulo es analizar la evolución de las políticas de difusión de las TIC en las empresas brasileñas. Mediante el análisis realizado se busca describir y evaluar las políticas implementadas en el Brasil para favorecer la difusión de las TIC en el sector productivo. En consecuencia, el segmento productor de equipos y servicios relacionados con las TIC no constituye el objeto de este trabajo, sino que se hace hincapié en la dimensión de los usuarios de esas tecnologías.

En ese contexto se examinaron las principales políticas públicas que de alguna forma contribuyeron a la difusión de las TIC en las empresas, ya sea en forma directa o indirecta. En los últimos años, el gobierno brasileño ha realizado un gran esfuerzo para promover la inclusión digital, buscando facilitar el acceso de la población a los bienes informáticos e *Internet*. Esa orientación contribuye a la difusión de las TIC en las empresas, en la medida en que crea una cultura social que indirectamente afectará el comportamiento empresarial. Sin embargo, esa política no está dirigida específicamente a las empresas del país.

En este documento se abordan solamente las políticas específicamente orientadas a las empresas y sus efectos directos e indirectos sobre la utilización de las TIC. Para analizar dichas políticas se utilizaron los documentos oficiales del gobierno y, cuando

¹ Se desea agradecer en particular al personal del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), que gentilmente preparó cuadros especiales relativos a una parte de sus operaciones para identificar aquellas realizadas con bienes y servicios relacionados con las TIC.

fue posible, se buscaron datos cuantitativos sobre los recursos previstos y los aplicados en la ejecución de las políticas.

El presente estudio se divide en cuatro secciones. En la primera se presenta un panorama general de la difusión de las TIC en el Brasil, a partir de datos cuantitativos sobre el uso de computadoras y de *Internet* por parte de las empresas de todos los segmentos productivos, de todos los tamaños y de todas las regiones del país. En la segunda parte se presentan algunos elementos de políticas que, si bien no están explícitamente orientadas a la difusión de las TIC en las empresas, de alguna forma producen efectos sobre las mismas. En la tercera sección se tratan las políticas orientadas directamente a las empresas, aunque no todas ellas tengan por objeto las TIC. Este es el caso de los mecanismos de financiación de la inversión en general, en los que las TIC son sólo una parte de los ítems financiados. En la última parte del estudio se realiza un balance general de las políticas presentadas, haciendo hincapié en los efectos en la difusión de las TIC en las empresas.

B. Utilización de las TIC en las empresas

En la presente sección se exponen algunos datos sobre la utilización de las TIC en las empresas del sector productivo, que permiten conocer más sobre la realidad de las empresas brasileñas con respecto al uso y la difusión de estas tecnologías al interior de las mismas.

Los datos utilizados en este trabajo fueron publicados por el Centro de Estudios sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (CETIC), departamento dependiente del Núcleo de Información y Coordinación del Punto BR (NIC); subordinado al Comité Gestor de *Internet* en Brasil (CGI), mediante encuestas anuales sobre el uso de las TIC en el Brasil. La metodología utilizada en las investigaciones del CETIC sigue modelos internacionales y los últimos datos publicados corresponden al año 2011. Ese año la muestra estaba conformada por 5.600 empresas, con 10 o más empleados, en diversas ramas de la actividad económica que abarcaban la industria de transformación, el comercio y los servicios².

1. Difusión de la informática en el sector productivo

El avance en el acceso a ciertas TIC en el país son indudables. De acuerdo a la última información disponible, casi la totalidad de los empresarios encuestados (cerca del 99%) utilizan computadoras, aunque con diferentes grados de intensidad. Como era de esperarse, el menor uso de computadoras se registra entre las empresas más pequeñas, mientras que en el 98% de las empresas de entre 10 y 49 empleados de todos los sectores de la actividad económica se utilizan computadoras. El porcentaje relativo a las empresas con 50 o más empleados es del 100%, de acuerdo a datos de 2011.

En el cuadro 1 se indica el porcentaje de empresas que utilizan computadoras en cada sector de la actividad económica. Se destaca en forma positiva la gran difusión

² Se trata de una encuesta realizada entre los meses de octubre 2011 y enero 2012. Si bien la metodología y el error de la muestra relativos a las demás encuestas publicadas son similares, varía el tamaño de la muestra en cada año durante el período 2005-2011. En este informe se utiliza como referencia el último estudio publicado, es decir el referente al año 2011, salvo cuando se incluyen otros años con fines comparativos.

de la informática entre los distintos sectores de actividad económica, mientras que la observación negativa corresponde al sector de hoteles y restaurantes, en el que sólo el 93% de las empresas utilizan computadoras. En cuanto a la intensidad en la utilización de computadoras en cada actividad económica, del 99% de las empresas brasileñas en las que se utilizaban computadoras en el año 2011, el 48% poseía hasta 10 computadoras en tanto que el 27% contaba con más de 30.

Cuadro IV.1
UTILIZACIÓN E INTENSIDAD DEL USO DE COMPUTADORAS
POR SECTOR DE ACTIVIDAD, 2011
(En porcentajes)

Sectores de la actividad económica	Uso de computadoras ^a	Intensidad según el número de computadoras ^b				
		Hasta 5	6 – 10	11 – 20	21 – 30	31 +
Total	99	29	19	17	9	27
Industria de transformación	99	29	18	14	7	31
Construcción civil	99	37	24	15	5	19
Comercio	99	26	21	20	9	23
Hoteles y restaurantes	93	58	18	10	4	10
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	99	31	16	15	10	29
Actividades inmobiliarias y servicios prestados a las empresas	100	19	14	18	11	39
Otros servicios	100	19	12	19	15	35

Fuente: Comité Gestor de *Internet* en Brasil (CGI), Estudio sobre el uso de las TIC en el Brasil, 2011.

^a Proporción de las empresas de la muestra que utilizan computadoras.

^b La intensidad se define como la proporción de las empresas que utilizan computadoras según el número de computadoras utilizadas.

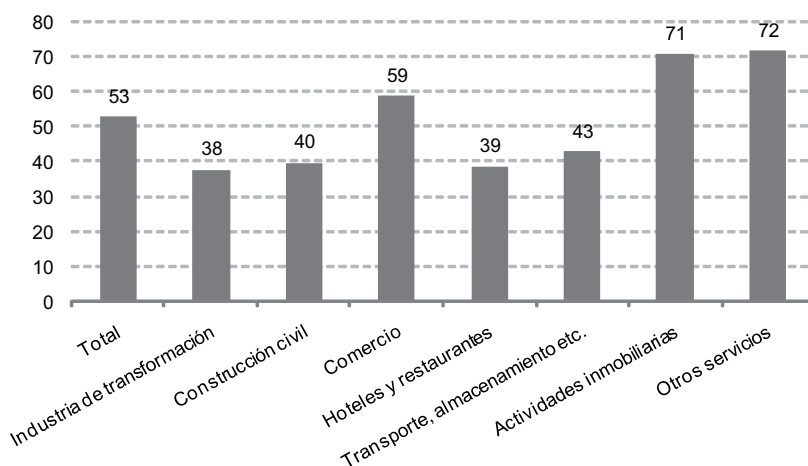
A pesar de que no se dispone de datos para confirmarlo, la diferencias en cuanto a la intensidad relativa en el uso de computadoras que se registra de acuerdo a los sectores de actividad es posible que se deba más al tamaño que a las actividades del sector en sí (por ejemplo, es probable que en el sector de restaurantes y hoteles haya un mayor número de empresas pequeñas que en otros sectores, como en el de industria de transformación). De hecho, sólo en el 6% de las empresas pequeñas –de entre 10 y 49 empleados– se utilizaban más de 30 computadoras, mientras que en las empresas grandes, con más de 250 empleados, el 90% utilizaba más de 30 computadoras.

Una alternativa para medir el grado de difusión de la informática en el sector productivo es a través de la proporción de funcionarios que usan computadoras³. En el gráfico IV.1 se muestra que la mayor intensidad de uso de computadoras se registra en las actividades inmobiliarias, en servicios prestados a las empresas y en otros servicios, donde, respectivamente, el 71% y el 72% de los empleados en estos sectores utiliza computadoras.

³ En la investigación del CGI, el concepto de empleado es de trabajador directo, con contrato de trabajo, quedando por ende excluidos los trabajadores contratados a través de terceros y las personas ocupadas en la empresa sin un vínculo de empleo formal.

Gráfico IV.1
PROPORCIÓN DE EMPLEADOS QUE UTILIZA COMPUTADORAS POR
SECTOR DE ACTIVIDAD, 2011

(En porcentaje)



Fuente: Comité Gestor de Internet en Brasil (CGI), Estudio sobre el uso de las TIC en el Brasil, 2011.

En cuanto a la dinámica en el uso de algunas TIC, el cuadro 2 presentan algunos indicadores de uso que permiten identificar ciertos avances al respecto, tanto para el país como un todo como para ciertas regiones. Así, la proporción de empresas cuyos funcionarios poseen acceso remoto al sistema de computadoras de la empresa registró un aumento considerable entre 2005 y 2011, pasando del 17% al 46%, de las empresas en las que se utilizaban computadoras (el mayor aumento de este indicador se observó en la región norte). Por otra parte, el mayor porcentaje de empleados con acceso remoto en 2011 correspondía al sector de actividades inmobiliarias (53%), en tanto que los hoteles, restaurantes y empresas de construcción civil constituyen los segmentos con menor porcentaje de funcionarios con acceso remoto (37%, según datos de 2011). Diferencias sectoriales que reflejan condicionantes específicos de cada sector de actividad económica (véase el cuadro IV.2).

Con respecto a la proporción de empresas con red de comunicación interna inalámbrica (LAN) en el Brasil, el porcentaje aumentó más de un 200%. Esta dinámica se observa también en las regiones, lo que confirma que la comunicación inalámbrica es un movimiento general, una nueva forma de comunicación que se está definiendo como un nuevo estándar. Asimismo, todas las empresas, grandes y pequeñas, tanto de la industria como del comercio y los servicios, están ampliando considerablemente la comunicación interna mediante redes inalámbricas.

Un tercer indicador relevante —la proporción de empresas que utilizan ERP (Enterprise Resource Planning) para integrar los datos y procesos de sus departamentos en un sistema único—⁴, no parece haber experimentado grandes cambios (la proporción

⁴ Los programas ERP permiten una mejor gestión de la empresa como un todo, que se traduce en una mayor eficiencia y por ende menores costos y mayor calidad en la atención y prestación de servicios a sus clientes.

de empresas en las que se utiliza este tipo de programa aumentó del 30% al 36% entre 2006 y 2011). Los mayores aumentos ocurrieron en las regiones sur y centro oeste, mientras que en el norte la proporción de empresas en las que se utiliza ese tipo de programa se redujo. Con respecto al tamaño de las empresas, el uso de los programas ERP aumentó en todas ellas con excepción de las pequeñas.

Cuadro IV.2
INDICADORES DE USO DE INFORMÁTICA EN LAS EMPRESAS
(Porcentaje del total de empresas en las que se utilizan computadoras)

	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sur	Centro	Oeste
Proporción de empresas cuyos funcionarios poseen acceso remoto al sistema de computadoras							
2005		17	11	17	16	14	27
2011		46	50	49	44	48	53
Proporción de empresas con red de área local (LAN) inalámbrica							
2005		14	19	13	15	11	20
2011		68	69	68	67	69	66
Proporción de empresas que utilizaron programas de planificación de recursos empresariales (ERP)							
2006		30	35	30	31	28	29
2011		36	29	32	36	39	36

Fuente: Comité Gestor de *Internet* en Brasil (CGI), Estudio sobre el uso de las TIC en el Brasil, varios años.

En síntesis, el panorama descrito anteriormente muestra que el uso de la informática en las empresas brasileñas se ha profundizado en los últimos años, no obstante, difiere el grado de difusión según el tamaño de las empresas, las regiones en las que están localizadas y los sectores de la actividad económica. A pesar de que las computadoras se utilizan en casi todas las empresas, todavía hay espacio para incrementar el acceso remoto a las mismas, la estructuración de redes de comunicación inalámbricas y la integración de la empresa mediante programas de planificación de recursos empresariales. En los últimos años, los indicadores relativos a dichas características han aumentado en el Brasil, sobre todo en lo que respecta a la utilización de redes inalámbricas.

2. El uso de Internet

Los datos disponibles sobre el uso de *Internet* por parte de las empresas brasileñas muestran que el porcentaje de empresas en las que se utilizaban computadoras y se hacía uso de *Internet* ya era bastante elevado en 2005 (96%). Este porcentaje que se ha mantenido en torno al mismo nivel, con leves variaciones al ser analizado por región o sector de actividad económica. En 2005, los porcentajes más bajos de empresas en las que se hacía uso de computadoras e *Internet* correspondían a las regiones noreste (88%) y norte (91%). En 2011 esos porcentajes llegaron al 97% y el 99%, respectivamente. Con respecto a los sectores de actividad económica, el porcentaje más bajo registrado en 2005 correspondía a hoteles y restaurantes (87%), número que se mantiene prácticamente constante hasta 2011. A pesar de la gran intensidad en el uso de computadoras, esta actividad económica continúa siendo aquella en la que menos se utiliza *Internet* para los negocios.

En el cuadro IV.3 se detalla el modo en que las empresas acceden a *Internet* y los principales medios de acceso en el período 2006-2011⁵. A partir de estos datos se hacen visibles algunos hechos que cabe destacar: i) reducción de la proporción de empresas en las que se accede a *Internet* mediante una conexión tradicional *dial-up* a través del teléfono (este tipo de acceso, que era utilizado por el 14% de las empresas en 2006, se redujo al 8% en 2011); ii) predominio de diferentes tipos de acceso a *Internet* de banda ancha; iii) crecimiento considerable del porcentaje de empresas que prefieren la conexión a *Internet* de banda ancha por cable, como consecuencia del crecimiento de dicha red (mientras que el porcentaje de empresas que accedía a *Internet* de esta forma ascendía al 14% de las empresas en las que se utilizaba *Internet* en 2006, este porcentaje pasó a ser del 52% en 2011); iv) crecimiento de la conexión a *Internet* por celular (mientras que en 2006 ese tipo de acceso era realizado por el 4% de las empresas de la muestra, en 2011 ese porcentaje se había incrementado al 46%, siendo particularmente notable el aumento de 36 puntos porcentuales entre 2009 y 2011)⁶; v) la repetición de estas tendencias se da prácticamente en todas las regiones brasileñas.

El tipo de acceso a *Internet* es uno de los fenómenos más evidentes de la difusión de las TIC en las empresas en los últimos años en el Brasil. Se puede decir que la difusión de la informática y de *Internet* ya era amplia en el país en 2005 o 2006. Sin embargo, el acceso cada vez mayor a la banda ancha y el incremento del acceso vía cable y vía celular son fenómenos recientes e importantes.

Cuadro IV.3
PROPORCIÓN DE EMPRESAS CON ACCESO A INTERNET POR PRINCIPALES TIPOS DE ACCESO

(Porcentaje del total de empresas en las que se utiliza Internet)

Tipos de acceso	2006	2008	2009	2011
Brasil				
Módem tradicional, acceso vía teléfono	14	5	3	8
Módem digital vía teléfono	65	65	60	69
Módem vía cable	14	22	25	52
Módem vía radio	13	13	16	23
Módem vía satélite	3	2	3	5
Módem vía celular	4	5	10	46
Región norte				
Módem tradicional, acceso vía teléfono	13	2	2	12
Módem digital vía teléfono	58	64	43	56
Módem vía cable	21	17	35	48
Módem vía radio	21	18	20	28
Módem vía satélite	8	2	7	9
Módem vía celular	5	5	6	55

(continúa)

⁵ En algunas empresas había más de un tipo de acceso a *Internet*.

⁶ La difusión de *Internet* por medio de la telefonía móvil continúa aumentando en el país como consecuencia de los avances alcanzados mediante las inversiones de las operadoras de celulares.

Cuadro IV.3 (conclusión)

Tipos de acceso	2006	2008	2009	2011
Región noreste				
Módem tradicional, acceso vía teléfono	13	7	4	12
Módem digital vía teléfono	59	49	54	63
Módem vía cable	19	24	24	61
Módem vía radio	13	22	21	22
Módem vía satélite	5	2	2	6
Módem vía celular	4	7	10	53
Región sudeste				
Módem tradicional, acceso vía teléfono	16	5	3	8
Módem digital vía teléfono	62	64	55	64
Módem vía cable	15	24	27	54
Módem vía radio	14	12	17	23
Módem vía satélite	2	2	3	4
Módem vía celular	3	5	11	46
Región sur				
Módem tradicional, acceso vía teléfono	13	3	3	4
Módem digital vía teléfono	73	72	73	81
Módem vía cable	7	14	21	46
Módem vía radio	14	12	14	25
Módem vía satélite	2	1	1	4
Módem vía celular	6	5	9	41
Región centro oeste				
Módem tradicional, acceso vía teléfono	6	3	3	13
Módem digital vía teléfono	84	76	78	85
Módem vía cable	7	19	16	46
Módem vía radio	7	7	8	16
Módem vía satélite	1	2	6	4
Módem vía celular	4	4	8	46

Fuente: Comité Gestor de *Internet* en Brasil (CGI), estudio sobre el uso de las TIC en el Brasil, varios años.

Además del acceso, otro de los elementos importantes a analizar es la velocidad de la conexión. De los datos relevados se deduce que, a pesar de los avances recientes, la velocidad de conexión todavía puede considerarse baja. En el año 2010, sólo el 30% de las empresas de todos los sectores económicos del Brasil accede a *Internet* con una velocidad superior a dos megabits por segundo (Mbps). Si bien en la mayoría de las empresas la velocidad de la conexión es de entre 256 kilobits por segundo (kbps) y 2 Mbps (52%), en el 10% de ellas la velocidad de descarga era inferior a 256 kbps. Como era de esperar, la situación es distinta entre las grandes empresas, ya que en el 40% de éstas la velocidad es superior a 2 Mbps (véase el cuadro IV.4).

La mayor heterogeneidad se observa entre las distintas regiones del país. Las empresas localizadas en las regiones norte y noreste trabajan con una velocidad de conexión menor, pues el porcentaje de empresas en que la velocidad de descarga supera los 2 Mbps equivale, respectivamente, al 25% y 23%, mientras que en el sur y centro oeste alcanza el 33% y 40%. Sin duda, esto revela la heterogeneidad en términos de inversiones en infraestructura, la cual ha de tenerse en cuenta en una política nacional de difusión de las TIC en el Brasil.

Cuadro IV.4
VELOCIDAD MÁXIMA DE DESCARGA, 2010
 (Porcentaje del total de empresas en las que se utiliza Internet)

	Hasta 256 Kbps	256 Kbps-2 Mbps	Más de 2 Mbps	No sabe, no responde
Total Brasil	10	52	30	8
Tamaño de la empresa				
10 - 49 empleados	10	52	29	9
50 - 249 empleados	8	55	33	5
250 y más empleados	6	52	40	2
Región				
Norte	12	53	25	10
Noreste	17	54	23	6
Sudeste	9	54	30	8
Sur	10	49	33	8
Centro oeste	5	47	40	7
Sector de actividad económica				
Industria de transformación	10	55	26	9
Construcción civil	8	52	32	8
Comercio	11	52	28	8
Hoteles y restaurantes	9	53	31	8
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	10	56	27	7
Actividades inmobiliarias y servicios prestados a las empresas	5	48	41	5
Otros servicios	11	46	36	7

Fuente: Comité Gestor de *Internet* en Brasil (CGI), Estudio sobre el uso de las TIC en el Brasil, 2010.

Con respecto a los sitios web, desde el punto de vista de la localización geográfica, los menores porcentajes de empresas con sitios web se pueden observar en las regiones norte y noreste del país, las cuales representan el 42% y el 51% de las empresas con acceso a *Internet*, respectivamente (véase cuadro IV.A del anexo). Entre los sectores de actividad económica, el porcentaje más bajo de empresas con acceso a *Internet* y sitios web corresponde al comercio (48%), mientras que el sector de otros servicios (información y comunicación; artes, cultura y deporte, etc.) tiene el más alto (74%). De las empresas que tienen sitio web, el 93% ofrece informaciones sobre la empresa, mientras que el 49% ofrece el catálogo y el listado de precios. Sin embargo, las firmas que a través de su página presentan un sistema de pedido o reserva y la posibilidad de pago *on-line* son respectivamente el 17% y el 12%, lo que demuestra que la mayoría de las empresas brasileñas no considera el sitio web como un canal de venta directa a los consumidores. De hecho, y de acuerdo a la información disponible, más allá de las especificidades de cada sector de actividad, se observa que las actividades de las empresas en *Internet* están relativamente distantes de la realización de negocios a través de este medio, por lo que existe mucho margen para avanzar en esa área de negocios en el Brasil (véase cuadro IV.B del Anexo).

Como era de esperar, las pequeñas empresas son las menos involucradas en la prestación de servicios al consumidor mediante *Internet* (56%). Esto exigiría una iniciativa de apoyo específica, que tenga en cuenta su tamaño, potencial y restricciones estructurales. Por otra parte, el 68% de las empresas con 250 o más empleados en las que se utiliza *Internet*, ya ofrecen servicios al consumidor. También como era de esperar, en las regiones norte y noreste es donde menos se utiliza *Internet* para ofrecer servicios al consumidor, a pesar de que se usa para enviar y recibir mensajes prácticamente en todas las empresas. Con respecto a los sectores de actividad económica, esa práctica está menos difundida en el sector transporte (54%), mientras que hoteles y restaurantes y actividades inmobiliarias representan los sectores con mayor difusión de la oferta de servicios a los consumidores por medio de *Internet* (64% ambos).

Una actividad realizada mediante *Internet* que ha evolucionado favorablemente es la interacción de las empresas con los organismos públicos pertenecientes a las tres esferas de gobierno (véase el cuadro IV.5). Más que simplemente ampliar la disponibilidad de servicios electrónicos para las empresas, los gobiernos han inducido fuertemente e incluso obligado a los empresarios a utilizar este tipo de recurso. Se pueden citar algunos ejemplos que comprenden a las tres esferas gubernamentales: ampliación del número de empresas obligadas a enviar sus declaraciones del impuesto de renta por medio de *Internet*, uso obligatorio de la factura electrónica para la venta de productos y algunos servicios que constituyen la base tributaria del impuesto sobre circulación de mercaderías y prestación de servicios (ICMS) en forma análoga al impuesto sobre servicios de cualquier naturaleza (ISS), de competencia municipal, provisión de certificados electrónicos de débito fiscal, situación fiscal y de otro tipo, consultas e información sobre procesos judiciales, compilación electrónica de formularios fiscales y realización de pagos en línea, entre otras.

Debido a esa dinámica, el gobierno puede considerarse como una fuerza relevante en la difusión de las TIC en el sector empresarial brasileño, tanto en forma directa como indirecta, al promover otras políticas relativas a la expansión de la infraestructura de comunicaciones y a programas de inclusión digital. Esta orientación del gobierno federal se analiza en las próximas secciones de este documento.

Otros de los elementos que resultan interesantes de analizar son las principales actividades que las empresas realizan con los gobiernos mediante *Internet*. De acuerdo a la información disponible se identifica una evolución positiva entre 2009 y 2011 en cuanto al porcentaje de empresas que hacen uso de los servicios del gobierno electrónico, siendo particularmente relevantes las consultas de fondos de garantía de tiempo de servicios y el programa de integración social de la empresa, la información sobre impuestos y las consultas a los registros de inscripciones estatales (véase el cuadro IV.6).

En resumen, de acuerdo a los datos analizados, la utilización de computadoras e *Internet* se ha extendido a casi todas las empresas del Brasil. Sin embargo, existen algunos factores relevantes que vale la pena destacar: i) la difusión de la informática es relativamente menos intensa entre las empresas instaladas en las regiones norte y noreste; ii) a pesar de la gran difusión de la informática, existen indicios de que las empresas no explotan todo su potencial (el indicador de utilización de herramientas de gestión basadas en *software* de naturaleza integradora es todavía relativamente bajo, por lo que existe un margen para una mayor difusión de las redes inalámbricas, los programas de planificación de recursos empresariales y el acceso remoto de los funcionarios al sistema de computadoras de las empresas); iii) si bien la difusión del uso de *Internet* de

banda ancha entre las empresas es considerable, la velocidad máxima de descarga más utilizada es todavía muy baja, inferior a 2 Mbps, lo que es particularmente grave en las regiones del norte y noreste; iv) aunque el porcentaje de empresas con acceso a *Internet* es elevado, la proporción de empresas con sitios web no lo es tanto, y aquellas que disponen de un sitio hacen un uso limitado de esa herramienta como instrumento para la realización de negocios; v) la interacción de las empresas con los organismos públicos por medio de *Internet* ha ido en aumento, y los gobiernos de las tres esferas tienen una gran fuerza inductora en las empresas para aumentar la difusión del uso de *Internet* para fines comerciales.

Cuadro IV.5
INTERACCIÓN ENTRE EMPRESAS Y GOBIERNO POR MEDIO DE *INTERNET*
(Porcentaje del total de empresas en las que se utiliza *Internet*)

	2005	2011
Total Brasil	65	71
Tamaño de la empresa		
10 - 49 empleados	60 - 65	66
50 - 249 empleados	74 - 81	78
250 y más empleados	77 - 94	87
Región		
Norte	53	70
Noreste	67	74
Sudeste	63	70
Sur	70	71
Centro oeste	70	75
Sector de actividad económica		
Industria de transformación	64	79
Construcción civil	80	74
Comercio	60	68
Hoteles y restaurantes	65	59
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	65	73
Actividades inmobiliarias y servicios prestados a las empresas	73	78
Otros servicios	-	63

Fuente: Comité Gestor de *Internet* en Brasil (CGI), Estudio sobre el uso de las TIC en el Brasil, 2005 y 2011.

Nota: Debido a que la segmentación por tamaño de las empresas es ligeramente distinta entre los dos años, en la tabla aparece un intervalo con respecto al año 2005, en el que se encuentra el verdadero valor del porcentaje de las empresas con acceso a *Internet* en que se utilizan determinadas operaciones con los organismos públicos. La composición sectorial de los "otros servicios" también difiere entre los dos años, razón por la cual los datos se omiten para 2005.

Cuadro IV.6
SERVICIOS DEL GOBIERNO UTILIZADOS EN *INTERNET*, 2009-2011
(Porcentaje del total de empresas en las que se utiliza Internet)

Servicios de gobierno electrónico	2009	2011
Consultar el Fondo de Garantía de Tiempo de Servicio (FGTS) y el Programa de Integración Social (PIS-PASEP) de la empresa	62	71
Buscar datos sobre el impuesto sobre los productos industrializados (IPI), la Contribución para el Financiamiento de la Seguridad Social (COFINS), el impuesto sobre circulación de mercaderías y prestación de servicios (ICMS) y el impuesto sobre servicios de cualquier naturaleza (ISS)	61	72
Consultar el registro de inscripciones estatales	60	71
Consultar la situación fiscal y deuda activa	51	59
Realizar pagos en línea de impuestos y tasas, entre otros	50	63
Buscar información u obtener licencias y permisos	40	49
Consultar el Registro Nacional de Informaciones Sociales	37	37
Consultar la Relación Anual de Informaciones Sociales (RAIS)	37	44
Consultar información sobre licitaciones electrónicas	32	34
Buscar información sobre préstamos para micro y pequeñas empresas	32	29
Registrar a la empresa para participar en una licitación electrónica	26	28
Buscar información sobre importación y exportación	22	25
Adquirir bienes o servicios de organizaciones gubernamentales (subasta)	10	10

Fuente: Comité Gestor de *Internet* en Brasil (CGI), Estudio sobre el uso de las TIC en el Brasil, 2009 y 2011.

C. Contextualización de la política de TIC en el Brasil

1. Políticas recientes de TIC en el Brasil

Si bien la informática es uno de los pocos sectores industriales para los que existen políticas específicas desde hace mucho tiempo en el Brasil, dichas políticas han sufrido modificaciones a lo largo de los años.

En la década de 1980, la Política Nacional de Informática se caracterizó principalmente por la reserva del mercado a las empresas productoras de TIC instaladas en el Brasil. Si bien esta política incluía inicialmente medidas para estimular la capacitación nacional en el área de informática y conceder financiación diferenciada al sector entre otras cosas, estos aspectos se dejaron de lado debido a dificultades de financiamiento de la economía brasileña y del gobierno en particular, además de la falta de consenso general sobre la política, inclusive en el Poder Ejecutivo, prevaleciendo la reserva de mercado para las empresas brasileñas.

Con las reformas institucionales de comienzos de los años noventa, la reserva anterior llegó a su fin y el mercado interno se abrió para permitir la instalación de

empresas extranjeras y viabilizar las importaciones. La nueva política de informática fue sustituida por la concesión de incentivos fiscales a los bienes informáticos fabricados localmente. La exención del impuesto sobre los productos industrializados (IPI) tenía una doble función: aumentar la competitividad de los productos brasileños con respecto a los importados (que no estaban exentos del IPI) y reducir el diferencial tributario entre los productos fabricados en la Zona Franca de Manaus y en el resto del Brasil. Para beneficiarse del incentivo fiscal, las empresas productoras de bienes informáticos debían cumplir con el Proceso Productivo Básico (PPB), que suponía la realización de algunas etapas del proceso de fabricación en el territorio nacional, y realizar una inversión en investigación y desarrollo equivalente al 5% de su facturación obtenida en el mercado interno. Mediante la Ley 8.248 de octubre de 1991 se instituyó la nueva Ley de Informática. Esta normativa debe entenderse como una política orientada a aumentar la competitividad de las empresas brasileñas productoras de bienes informáticos. En teoría, el abaratamiento de estos bienes permitiría la expansión del mercado interno, tanto a nivel de los hogares como de las empresas.

En realidad, los precios de este tipo de bienes producidos internamente no eran lo suficientemente bajos como para inhibir el contrabando. Se estima que cerca del 80% del mercado interno de computadoras a inicios de la década de 2000 todavía era atendido por el contrabando de productos acabados o de partes, piezas y componentes para el montaje de las computadoras en el Brasil por empresas informales. En consecuencia, la política de informática fue insuficiente para garantizar la competitividad en el mercado interno y, por ende, una ampliación considerable de dicho mercado.

En forma simultánea, desde fines de los años ochenta hasta mediados de los años noventa, sólo algunas instituciones de investigación tenían acceso a *Internet* en el Brasil. A partir del año 1995 fue posible utilizar la red mundial para fines comerciales. Ese año, el gobierno instituyó el CGI en Brasil para coordinar y reglamentar el uso de *Internet* en el país. En ese período se difundieron rápidamente el concepto de sociedad de la información y la percepción de que se trataba de una tecnología revolucionaria. En 1999 el gobierno creó el Programa Sociedad de la Información, por medio del Decreto 3.294 del 15 de diciembre, en el ámbito del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), “con el objetivo de viabilizar la nueva generación de *Internet* y sus aplicaciones en beneficio de la sociedad brasileña” (Decreto 3.294).

En septiembre de 2000, el MCT divulgó el documento Sociedad de la Información en el Brasil: Libro Verde. En el capítulo 2 de dicho documento se analizan las transformaciones que las TIC estaban promoviendo en la economía y se sugiere una serie de iniciativas gubernamentales que se relacionan con la promoción de un uso más masificado en el sector productivo. A pesar de que se han cumplido más de 10 años de la elaboración de dicho documento, algunos puntos de éste continúan siendo válidos:

- En el documento se constata que, a pesar de los beneficios producidos por las TIC en la competitividad empresarial, la difusión de esas tecnologías en la industria brasileña todavía era muy restringida.
- Se señalan también las deficiencias de logística de las empresas brasileñas para actuar en el segmento de comercio electrónico. Los eventuales problemas relativos a la entrega de productos y los pagos de los clientes en las transacciones en línea provocarían inseguridad en los consumidores para la realización de operaciones comerciales mediante *Internet*.

- En cuanto a los aspectos de la legislación brasileña que se refieren a las relaciones comerciales establecidas por medio de *Internet*, en el documento se afirma lo siguiente: “En el Brasil todavía no hay una legislación relativa a la reglamentación de las transacciones efectuadas en redes electrónicas, ni a los documentos en forma digital involucrados en esas transacciones o generados por ellas. Tampoco existe protección legal específica para el consumidor de bienes y servicios ofrecidos en las redes electrónicas. La tributación de las transacciones de compra y venta de servicios efectuadas en esas redes es otro tema que todavía no se ha definido en el país y, con respecto a las transacciones entre países, el establecimiento de una reglamentación depende de negociaciones conjuntas que han de establecerse en los foros internacionales” (MCT, 2000, pág. 25).
- En cuanto a las tendencias percibidas en el Brasil, en el documento se destaca la necesidad de:
 - i. aumentar el número de usuarios de la *Internet* brasileña;
 - ii. quemar etapas en la evolución natural de comerciantes electrónicos, sobre todo mediante incentivos a las pequeñas empresas;
 - iii. crear condiciones para el desarrollo de innovaciones;
 - iv. promover mecanismos de exportación de productos brasileños por medio del comercio electrónico;
 - v. promover el uso de *Internet* como herramienta de trabajo.

Sobre la base de esa evaluación, en el documento del Programa Sociedad de la Información se propone una serie de medidas en el marco jurídico, reglas necesarias para la nueva economía, acciones de estructuración –varias de ellas para promover e inducir la transformación de las pequeñas y medianas empresas hacia el comercio electrónico– y otras iniciativas, básicamente con miras a difundir el nuevo paradigma de negocios propiciado por las TIC.

En abril del año 2000 el gobierno federal instituyó un grupo de trabajo interministerial para proponer políticas relacionadas con las nuevas formas electrónicas de interacción, dando margen a la formalización de una instancia de gobierno responsable de las acciones de gobierno electrónico. El 18 de octubre de 2000, el gobierno publicó un decreto mediante el cual “queda establecido, en el ámbito del Consejo de Gobierno, el Comité Ejecutivo de Gobierno Electrónico, con el objetivo de formular políticas, establecer directrices, coordinar y articular las acciones de implantación del Gobierno electrónico, orientado a la prestación de servicios e información al ciudadano” (Decreto del 18 de octubre de 2000). La secretaría ejecutiva de ese comité quedó bajo la responsabilidad del Ministerio de Planificación, Presupuesto y Gestión.

Esta decisión gubernamental sería importante para la difusión de las TIC en las empresas por dos razones. En primer lugar porque contribuiría a la formación de una cultura social para una mayor difusión del uso de *Internet* y, en segundo lugar, porque de a poco el gobierno ampliaría sus servicios y crearía mecanismos de interacción con la sociedad exclusivamente a través de los medios electrónicos de comunicación.

Con el nuevo gobierno, que asumió sus funciones en 2003, se intensificaron las iniciativas públicas para difundir las TIC. Mediante un decreto del 29 de octubre de 2003 se instituyeron ocho comités técnicos “(...) con la finalidad de coordinar y articular la planificación e implementación de proyectos y acciones en las respectivas áreas de

competencia (...)", en el ámbito del Comité Ejecutivo de Gobierno Electrónico. Dichos comités técnicos son los siguientes: i) implementación del *software* libre; ii) inclusión digital; iii) integración de sistemas; iv) sistemas legados y licencias de *software*; v) gestión de sitios y servicios en línea; vi) infraestructura de red; vii) gobierno para gobierno (G2G); viii) gestión de conocimientos e información estratégica.

A pesar de que esas iniciativas de gobierno se refieren a diferentes campos relacionados con las TIC, ninguna de ellas está dirigida específicamente al estímulo o la promoción para incorporar las TIC en las empresas, a no ser de forma indirecta. La expansión de la infraestructura de red facilita el acceso a *Internet*, que a su vez afecta a las empresas de dos maneras: por una parte, facilita el acceso de las empresas a *Internet*, sobre todo de las empresas instaladas en regiones con problemas de cobertura de *Internet* de alta velocidad; por otra, al facilitar el acceso del público en general a los servicios de *Internet*, supuestamente aumenta la disposición de las personas a realizar negocios a través de ese medio, lo que a su vez amplía el mercado para las empresas que utilicen TIC en sus negocios. Una situación análoga se observa con respecto a las iniciativas de inclusión digital, a pesar de que el objetivo primario del gobierno es el de aumentar el acceso de los ciudadanos a las computadoras y a *Internet*.

En el marco del Programa Inclusión digital del gobierno federal, se instituyó el Programa Computadoras para Todos mediante el Decreto Nro. 5.542 del 20 de septiembre de 2005, que inicialmente preveía el financiamiento público (a través de los bancos oficiales) para facilitar la adquisición de computadoras, la instalación de programas y la asistencia técnica. El valor de la computadora no podría exceder los 1.400 reales. Si bien no se ha explicitado, al tratarse ésta de una acción de inclusión digital, este programa estaba dirigido al ciudadano, es decir que el financiamiento sería proporcionado a personas físicas y no jurídicas. En el caso de las empresas muy pequeñas esta distinción es irrelevante porque, al ser en gran parte de naturaleza familiar, confunden la persona del propietario de la empresa con la persona jurídica propiamente dicha. Es decir, la computadora adquirida por el propietario podría utilizarse para las actividades de la empresa. El objetivo de este programa era que las computadoras fueran más accesibles para los ciudadanos por medio del financiamiento en condiciones ventajosas. Para obtener el financiamiento, el ciudadano debería adquirir la computadora en el comercio formal, constituido legalmente. De esa forma, el gobierno tomaba una iniciativa distinta para combatir el mercado negro de la informática.

Transcurridos dos meses desde la institución del programa, el gobierno concedió otro beneficio para acelerar la difusión de las TIC al establecer más facilidades para la adquisición de equipos. Por medio de la Ley 11.196 del 21 de noviembre de 2005, el gobierno federal redujo a cero las alícuotas de las contribuciones del Programa de Integración Social (PIS-PASEP) y la Contribución para el Financiamiento de la Seguridad Social (COFINS) aplicadas a las computadoras, a los programas instalados y a los sistemas que abarcan computadora, teclado, ratón y vídeo, con el objetivo de favorecer la inclusión digital. Las computadoras comprendidas por esa ley deberían tener precios de hasta 2.000 reales o 4.000 reales en el caso de computadoras portátiles y sistemas. No obstante, cabe señalar que en el ámbito de esta ley no se hacen distinciones respecto de quienes solicitan los equipos, que pueden ser tanto personas físicas como empresas o instituciones públicas. En el cuadro se muestran los beneficios fiscales concedidos por medio de dicha legislación.

Cuadro IV.7
INCENTIVOS FISCALES CONCEDIDOS POR EL GOBIERNO FEDERAL
AL PROGRAMA DE INCLUSIÓN DIGITAL
(En millones de dólares constantes de 2009)

Año	Recursos previstos	Recursos ejecutados
2006	95	298
2007	158	520
2008	280	724
2009	670	no disponible

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la Secretaría Federal de Impuestos Internos del Brasil.

Desde la concesión del incentivo fiscal, el gobierno federal dejó de recaudar más de 2.200 millones de dólares de 2009, que fueron transferidos al comercio de computadoras. De esa forma, la Ley 11.196 (llamada Ley del Bien) produjo una disminución de los precios de los equipos de informática en el Brasil (la reducción fiscal equivale al 9,25% del valor final de la transacción comercial), contribuyendo en forma considerable a la ampliación del mercado interno, al mismo tiempo en que se estima que redujo el mercado gris de la informática. Además de la reducción de los precios se concedió financiamiento más ventajoso a los clientes por medio de los bancos oficiales, y se creó una línea de financiación al comercio minorista de computadoras en el ámbito del BNDES.

Las condiciones de financiación al comercio minorista, todavía vigentes, son más ventajosas que las que se pueden obtener con mecanismos alternativos. El costo de la financiación concedida por el BNDES es la tasa de interés a largo plazo más la remuneración del Banco, que puede reducirse al 1% anual, y la remuneración del agente financiero, de hasta el 2,5% al año. Los intereses son más bajos que los cobrados por el sistema bancario tradicional, y el plazo de la financiación al comercio minorista es de 30 meses, con la posibilidad de diferir el primer pago a 6 meses. Las condiciones más favorables de la financiación al comercio beneficiarían en última instancia al cliente final.

En el caso del beneficio fiscal, las empresas también se benefician directamente de la política gubernamental y el financiamiento al comercio puede constituir un mecanismo indirecto para favorecer a las empresas. El financiamiento oficial a las empresas como mecanismo que induce a la mayor difusión de las TIC en las empresas se aborda en otra sección del presente estudio.

Al año 2013 el Plan Nacional de Banda Larga (PNBL) diagnosticó que la banda ancha en el Brasil era cara, lenta (el 33% de las conexiones son de hasta 256 kbps) y muy concentrada regionalmente. La estrategia del gobierno fue entonces promover la exoneración fiscal de equipos con tecnología nacional y de prestación de servicios de acceso a *Internet* por los proveedores, así como la concesión de financiamiento⁷.

De acuerdo con los términos del Decreto Nro. 7.175 del 12 de mayo de 2010, Telebras sería la responsable de garantizar la infraestructura para viabilizar la conexión, así como también el acceso a *Internet* mediante banda ancha al ciudadano, a las empresas y a las instituciones públicas. Para ello y para llevar la infraestructura a todas las regiones brasileñas, Telebras desempeñaría una función que puede ser muy importante con respecto a la industria nacional de equipos de telecomunicaciones.

⁷ Los beneficios gubernamentales deben concederse siempre que se ofrezcan servicios al consumidor final a precios más bajos que los que se han aplicado en el mercado.

De cualquier manera, ya existen fuerzas en la sociedad brasileña para ampliar el acceso a la banda ancha y a los servicios de telefonía móvil con acceso a *Internet* mediante banda ancha. En la actualidad, el segmento de banda ancha por celular todavía es limitado, pero presenta una tendencia a la expansión, sobre todo entre las personas físicas, y el PNBL puede convertirse en un impulso adicional para una mayor difusión de las TIC entre las personas físicas y las empresas.

2. La política de desarrollo productivo 2008-2010

La Política de Desarrollo Productivo (PDP), publicada en mayo del año 2008, planteaba una serie de objetivos relacionados con el aumento de las exportaciones y de la inversión, un mayor compromiso del sector privado con la Ciencia Tecnología e Innovación y un aumento del número de pymes exportadoras, entre otros. Para ello el gobierno definió una serie de medidas sistémicas y otras sectoriales con programas específicos: i) programas de movilización en áreas estratégicas: complejo industrial de la salud, tecnologías de la información y de las comunicaciones, energía nuclear, complejo industrial de defensa, nanotecnología y biotecnología; ii) programas para consolidar y expandir el liderazgo: complejo aeronáutico, petróleo, gas natural y petroquímica, bioetanol, minería, siderurgia, celulosa y papel, y carnes; iii) programas para fortalecer la competitividad: complejo automotor, bienes de capital, textil y confecciones, madera y muebles, higiene, perfumería y cosméticos, construcción civil, complejo de servicios, industria naval y cabotaje, cuero, calzado y artefactos, agroindustrias, biodiesel y plásticos.

Las TIC se consideraban un área estratégica y la PDP en materia de TIC estaba compuesta por cinco subprogramas de movilización, a saber:

- i. *Software* y servicios de tecnologías de la información, cuyo objetivo de política es el de posicionar al Brasil como productor y exportador relevante de *software* y servicios de TIC;
- ii. Microelectrónica: su objetivo consiste en ampliar la producción local y la exportación de componentes microelectrónicos;
- iii. Mostradores de información (*displays*): el objetivo es fomentar el desarrollo tecnológico y la producción local de mostradores de información y sus componentes;
- iv. Infraestructura para la inclusión digital: la meta es ampliar el acceso de la población a la infraestructura digital y fomentar el desarrollo tecnológico y la producción local de equipos y componentes prioritarios para una amplia difusión de la banda ancha, los equipos de informática y la televisión digital en el Brasil. En este subprograma cabe destacar dos iniciativas específicas que conducen a una mayor difusión de las TIC en las empresas: la concesión de financiamiento para la adquisición de sistemas de informática y conectividad para las micro, pequeñas y medianas empresas por medio de los bancos oficiales, y el apoyo a programas de capacitación en el uso de TIC y el desarrollo de contenidos, también a través de las instituciones del Sistema S, entre ellas el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI), el Servicio Social del Comercio (SESC) y el Servicio Nacional de Aprendizaje Comercial (SENAC).

- v. Consolidación de la cadena productiva de TIC, cuyo objetivo es reducir el déficit comercial de los sectores de TIC en el país.

En consecuencia, una política de TIC que afecte su difusión supone el financiamiento y la capacitación empresarial de los usuarios (políticas que se abordan en la sección C).

En la PDP se definió un modelo de gestión de la política que procura esa articulación entre agencias del sector público. En este estudio no se trata de evaluar ese modelo sino de analizar la manera en que se está conduciendo la política en materia de TIC.

Para la implementación de la política de desarrollo productivo se creó una Secretaría Ejecutiva, compuesta por representantes de la Agencia Brasileña de Desarrollo Industrial (ABDI)⁸, el BNDES y el Ministerio de Hacienda, bajo el mando del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior (MDIC). Por debajo de dicha Secretaría Ejecutiva existen cinco comités de gestión: i) el de acciones estratégicas, coordinado por el Ministerio de Hacienda; ii) el de destacados estratégicos, coordinado por la ABDI; iii) el de programas de movilización en áreas estratégicas (6 programas), coordinado por el MCT; iv) el de programas para el fortalecimiento de la competitividad (12 programas), coordinado por el MDIC; v) y el de programas para consolidar y expandir el liderazgo (7 programas), coordinado por el BNDES.

Visto que las TIC pertenecen al tercero de esos comités, la gestión de la PDP en ese segmento está bajo la coordinación del MCT. Además del MCT, este comité de gestión cuenta con la participación de representantes del MDIC, del Ministerio de Hacienda, del Ministerio de las Comunicaciones, la ABDI y el BNDES.

Este comité específico para las TIC estructuró grupos de trabajo para cada uno de sus seis subprogramas: *software* y servicios de tecnología de la información, microelectrónica, mostradores de información, infraestructura para la inclusión digital y consolidación de la cadena productiva.

Si bien a partir de conversaciones con miembros de ese comité se ha llegado a la conclusión de que ese modelo institucional ha funcionado relativamente bien (de hecho existe un nivel de cooperación entre las instituciones allí representadas que no es común en los órganos colegiados del sector público), subsisten algunos problemas en la conducción de la política de desarrollo productivo en materia de TIC. En algunos casos, los organismos públicos toman iniciativas aisladas sobre una cuestión específica sin discutirla anteriormente en el colegiado de gestión de la PDP. En otros casos, los departamentos de los organismos allí representados toman medidas que interfieren con la PDP relativa a las TIC sin consultar al comité gestor y, en otros casos específicos, los organismos públicos que no participan en el comité de gestión de la PDP tienen responsabilidad institucional para implementar iniciativas, pero no están formalmente subordinados al comité ejecutivo de la PDP.

⁸ La ABDI no es una institución pública propiamente dicha. Está considerada por la legislación brasileña como una prestadora de servicios autónomos, al igual que las entidades del Sistema S – SENAI, SENAC, SESC. Sin embargo, esta fue instituida por iniciativa del gobierno federal y formalmente creada en diciembre de 2004 con el objetivo de promover el desarrollo industrial. No obstante, al no ser una institución pública, formalmente no puede responsabilizarse por la gestión de una política pública. Por otra parte, al no ser una institución pública, posee una mayor libertad de gestión y más flexibilidad que una institución perteneciente al aparato estatal. De hecho, es una figura jurídica y política relativamente frágil, que provoca cierta incomodidad en el aparato estatal.

3. El Plano Brasil Maior y el TI Maior

En continuidad con la PDP, en agosto 2011 el nuevo gobierno del Brasil presenta su política industrial: el Plano Brasil Maior (PBM) 2011-2014, que se centra en estimular la innovación y la producción nacional para aumentar la competitividad del sector en los mercados nacionales y de exportación. El PBM prevé los siguientes objetivos estratégicos: i) desarrollo sostenible: innovar e invertir para aumentar la competitividad, sostener el crecimiento y mejorar la calidad de vida; ii) ampliación de los mercados: diversificar las exportaciones y promover la internacionalización de las empresas brasileñas, aumentar la participación nacional en los mercados de tecnología y de bienes y servicios para la energía, así como ampliar el acceso a bienes y servicios para la población; iii) densificación tecnológica y productiva de las cadenas de valor: mayor valor agregado nacional, elevar la participación en el PIB de los sectores intensivos en conocimiento, fortalecer a las micro, pequeñas y medianas empresas, y una producción más limpia; iv) creación y fortalecimiento de habilidades críticas: aumentar la inversión, aumentar el gasto empresarial en I + D, así como también la calificación de los recursos humanos MDIC, 2010.

De estos objetivos resulta claro que la política industrial considera a la innovación como un elemento clave para el desarrollo económico del país y, coherentemente con la PDP del gobierno precedente, las TIC siguen representando un aspecto fundamental en esa estrategia. De hecho, este sector forma parte del bloque en el que se agrupan aquellas actividades con capacidad de transformación de la estructura productiva, tanto en función del poder de difusión de innovaciones como de los encadenamientos que mantiene con otros sectores.

Desde el punto de vista operacional, el PBM mantiene una estructura parecida a la de la PDP, compuesta por tres niveles: (i) consejo superior; articulación y formulación; (ii) gestión y deliberación; (iii) articulación y formulación. En correspondencia con este último, los comités ejecutivos y las coordinaciones sistémicas formularon una propuesta de directrices estratégicas para el sector TIC que tienen como objetivo servir de referencia para los debates en el Consejo de Competitividad Sectorial coordinado por MCTI y el MDIC. Las pautas sectoriales, que son el inicio de la construcción de agendas estratégicas de mediano y largo plazo, son las siguientes:

- i. Elaboración e implementación del Programa de I+D para la industria de TIC;
- ii. Estímulo a la densificación productiva;
- iii. Mejora del registro de la propiedad intelectual en Brasil;
- iv. Uso del poder adquisitivo del gobierno para estimular la industria y el contenido tecnológico nacional;
- v. Fortalecimiento de las empresas nacionales de tecnología;
- vi. Implementación de programas de calificación de recursos humanos para TIC;
- vii. Impulso al desarrollo de TIC a partir de aplicaciones sectoriales;
- viii. Incentivo a la internacionalización y promoción comercial de las empresas de *software*.

A partir de lo anterior resulta obvia la necesidad de contar con capacidades de coordinación e integración entre las instituciones involucradas. Ello cobra aún más relevancia si a eso le añadimos la elaboración y presentación en agosto 2012 del TI Maior-Programa Estratégico de *Software* y Servicios de Tecnología de la Información.

Probablemente el objetivo más ambicioso del Plan, dada la presencia en el país de numerosas políticas de incentivos, fomento y financiamiento de TIC sea justamente integrarse y articularse con todas las políticas ya existentes en Brasil. De hecho, el Plano Maior TI integra a la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ENCTI-2012/2015) y se articula con otras políticas públicas existentes, entre ellas: la Estrategia Nacional de Defensa (END), el Plan de Aceleración del Crecimiento 2 (PAC2), el Plan de Desarrollo Educativo (PDE), las acciones del Programa de Salud de Brasil, los incentivos del Gran Plan Brasil, las directrices del Plan Agrícola y Ganadero (PAP) y los regímenes especiales como el Plan Nacional de Banda Ancha (PNBL), el Programa de Apoyo para el Desarrollo de la Industria de Semiconductores y Displays (PADIS) y Digital TV (PATVD).

D. Las políticas de difusión de las TIC en las empresas

Si bien se puede constatar que en el Brasil existe una política para la producción de bienes electrónicos y para la inclusión digital, no es posible afirmar que haya una estrategia de políticas para la difusión de las TIC en las empresas.

Una de las opciones con que cuentan las micro, pequeñas y medianas empresas para la incorporación de equipos informáticos es recurrir a la Tarjeta BNDES. Se trata de un producto del Banco Nacional de Desarrollo orientado a este segmento empresarial, que funciona como una tarjeta de crédito y supone un crédito rotativo, con un límite aprobado previamente para la empresa compradora.

Otra opción para la compra de bienes de informática de gran valor y en consecuencia utilizada principalmente por parte de las grandes empresas, son los créditos de la Agencia Especial de Financiamiento Industrial (FINAME), una empresa perteneciente al BNDES.

La FINAME financia la adquisición de máquinas y equipos, incluidos los bienes de informática para todos los sectores de actividad. Es decir que cualquier empresa puede obtener recursos en la FINAME para financiar la adquisición de máquinas, equipos y bienes de informática considerados de fabricación nacional⁹. En consecuencia, los equipos e instrumentos de automatización electrónica de procesos productivos, como las máquinas, las herramientas a comando numérico computarizado y los robots con índice mínimo de nacionalización también son plausibles de financiamiento a través de la FINAME.

De ese modo, los dos instrumentos de financiación para que las empresas adquieran productos de TIC en condiciones más ventajosas que las aplicadas en el mercado tradicional pertenecen al BNDES, pero no son específicos para la incorporación de TIC. Tanto la Tarjeta BNDES como la FINAME son mecanismos de financiación de un gran número de ítems¹⁰.

Otro instrumento de financiación que puede favorecer la difusión de las TIC en las empresas y que también se encuentra en el ámbito del BNDES es el Programa Prosoft. Este programa tiene varios componentes, que incluyen producción de *software*, desarrollo e innovación, exportación y comercialización en el mercado interno. Este

⁹ El *software* no es financiable mediante la FINAME. Además de la posibilidad de utilizar la Tarjeta BNDES, el Banco dispone de una línea específica de financiación para dicho producto, llamada Prosoft.

¹⁰ Al no existir una política nacional para estimular la difusión de las TIC en las empresas no se encontrarán mecanismos que establezcan condiciones de financiamiento diferenciadas para ese tipo de producto.

último puede considerarse como un instrumento específico para estimular la difusión de las TIC en las empresas.

Otro instrumento que merecerá mayor atención es el Programa de Estímulo al Uso de Tecnologías de la Información en Micro y Pequeñas Empresas, del Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE), dirigido a la difusión de las TIC en pequeñas empresas localizadas en conglomerados productivos locales.

Los instrumentos de financiación mencionados, los incentivos fiscales para bienes de informática que permiten una reducción considerable de los precios de dichos productos y la exoneración del ICMS de los servicios de banda ancha forman un conjunto de instrumentos de apoyo a la difusión de las TIC en el medio empresarial, incluso aunque muchos de ellos no sean específicos ni tengan esa finalidad.

1. FINAME

La línea FINAME¹¹ del BNDES se destina al financiamiento de la adquisición aislada de máquinas y equipos, incluidos los bienes de informática. Los productos financiables deben tener un índice mínimo de nacionalización del 60%, en valor y en peso, o cumplir con el proceso productivo básico. Si la solicitud de financiación supera los 10 millones de reales, la operación debe contratarse directamente en el BNDES, mientras que para valores inferiores se prevé la intermediación de una institución financiera acreditada, que es la que corre el riesgo de la concesión del financiamiento.

En tal sentido, las condiciones del financiamiento varían de acuerdo con el tamaño de la empresa que solicita los recursos. Las condiciones básicas son las siguientes:

- i. micro, pequeñas y medianas empresas con ingresos operacionales brutos de hasta 90 millones de reales
 - Costo del financiamiento: tasa de interés a largo plazo, más el 0,9% al año de remuneración del BNDES, más la comisión del agente financiero que ha de negociarse directamente entre las partes. Para operaciones contratadas entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2013, la tasa de interés fija de largo plazo es del 5% al año que ya incluía la remuneración del agente financiero del 3% anual;
 - Participación máxima del BNDES: hasta el 90% del valor de los productos financiables;
 - Financiamiento de capital de giro asociado: hasta un límite del 50% del valor de los ítems financiables para las micro empresas y del 30% del valor de los ítems financiables en el caso de las empresas pequeñas y medianas;
 - Plazo total del financiamiento (plazo para el primer pago y amortización) de 60 meses con la posibilidad de diferir el primer pago hasta 12 meses en el caso de la adquisición de bienes de informática.
- ii. medianas/grandes y grandes empresas con ingresos operacionales brutos superiores a 90 millones de reales
 - Costo del financiamiento: tasa de interés a largo plazo, más el 0,9% al año de remuneración del BNDES, más el 0,5% anual de tasa de intermediación, más la comisión del agente financiero que ha de negociarse directamente

¹¹ Con el Plano Brasil Maior su duración se extendió hasta el 31.12.2013.

entre las partes. Para operaciones contratadas entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2013, la tasa de interés fija de largo plazo es del 5% al año y ya incluye la remuneración del agente financiero del 3% anual;

- Participación máxima del BNDES: hasta el 70% del valor de los productos financiables. En el caso de los bienes de informática y de automatización con tecnología nacional, la participación del Banco se eleva al 100%;
- Financiamiento de capital de giro asociado: no hay posibilidad de financiamiento de capital de giro asociado para este segmento de empresas;
- Plazo total de financiamiento (plazo para el primer pago y amortización) de 60 meses con la posibilidad de diferir el primer pago hasta 12 meses en el caso de la adquisición de bienes de informática.

Las máquinas y equipos financiables en el ámbito de la FINAME forman un conjunto amplio de productos, que incluye, como ya se mencionó, bienes de informática y máquinas y equipos de automatización electrónica de procesos y manufactura. Debido a la gran diversidad de ítems financiables y a la dificultad para identificar los bienes de automatización electrónica y la importancia relativamente escasa de esos productos en el contexto del financiamiento concedido por la FINAME, no fue posible obtener datos de esa línea del BNDES como indicador de las gestiones del gobierno para promover la difusión de las TIC en las empresas.

Por otra parte, las condiciones de financiamiento son definidas por el directorio del BNDES y la demanda es espontánea, sin que haya por parte de la agencia financiera condiciones para orientar la adquisición hacia los bienes de base microelectrónica con tecnología digital. En el ámbito de la FINAME, la norma que el Banco utilizó para diferenciar esos bienes fue la posibilidad de financiar hasta el 100% del valor de esos productos para las empresas medianas/grandes y grandes, cuando el nivel de participación debería ser del 80%, conforme la regla general de la FINAME.

En condiciones normales de financiamiento, el costo de la FINAME sería de alrededor del 10% anual, pero como respuesta a la crisis mundial de 2008 el gobierno estableció condiciones diferenciadas para sostener la inversión en el Brasil, concediendo una tasa de interés fija del 4,5%, incluida la remuneración del agente financiero. Sin duda esa tasa consiste en un subsidio financiero, pues corresponde prácticamente a la tasa de inflación de 2012 medida por el índice nacional de precios al consumidor en su concepto amplio (IPCA). Como ya incluye la remuneración del agente financiero, no se remunera al BNDES y equivale a una tasa de interés real negativa. Este subsidio ha sido financiado por la Tesorería Nacional, que ha transferido recursos al BNDES. La principal fuente de captación de recursos del BNDES continúa siendo el Fondo de Protección del Trabajador (FAT), cuyo costo es por lo menos del 6% al año.

Dado que el subsidio financiero es considerable en estas operaciones del BNDES, inicialmente las tasas diferenciadas estarían vigentes solo hasta el 31 de diciembre de 2009, pero el gobierno prorrogó ese plazo hasta el 29 de junio de 2010 y estableció tasas un poco más elevadas hasta el 31 de diciembre de 2010. Incluso aunque se retomen las condiciones anteriores de costo de financiamiento concedido por la FINAME, el costo final estaría al nivel de la tasa del Sistema Especial de Liquidación y Custodia (SELIC), que regula el costo financiero de la deuda pública. Debido a que ese costo total solamente llega a ese nivel a raíz de la remuneración del agente financiero, para el gobierno y sus agencias de fomento, el costo del financiamiento cobrado a las empresas estaría por debajo del costo que el gobierno paga por su deuda.

Otra observación relevante es que en las operaciones por cantidades inferiores a 10 millones de reales se requiere necesariamente la intermediación de agentes financieros acreditados, que son las instituciones que corren el riesgo de crédito de la operación financiera. En consecuencia, corresponde a esos agentes el análisis del crédito y del riesgo que el cliente representa. Por ese motivo, los empresarios se lamentan en forma constante de que los agentes financieros evitan trabajar con las empresas pequeñas, sobre todo por un problema de asimetría de información. En otras palabras, los bancos restringen el acceso a esas líneas de financiamiento del BNDES cuando juzgan que el cliente representa un riesgo elevado o una baja remuneración para sus negocios.

Esa es, entre otras, una de las principales razones del éxito de la línea de financiamiento del BNDES denominada Tarjeta BNDES, que funciona como una tarjeta de crédito para que las empresas adquieran bienes y servicios previamente registrados en el BNDES, de fabricantes también registrados.

2. Tarjeta BNDES

La Tarjeta BNDES es un producto creado en 2003 por el banco del mismo nombre, que ha tenido un gran impacto en las posibilidades de financiamiento de las empresas. Así, por ejemplo, en el año 2008 se realizaron más de 60.000 operaciones con este instrumento, el mayor número de operaciones del banco con las micro, pequeñas y medianas empresas. Esto supera la línea del banco tradicionalmente más utilizada por las empresas pequeñas, la FINAME, a la que corresponden cerca de 57.000 operaciones con ese grupo de empresas en el mismo año.

Este instrumento funciona como una tarjeta de crédito dirigida a las micro, pequeñas y medianas empresas con una facturación bruta de hasta 90 millones de reales (cerca de 45 millones de dólares de 2009), con control de capital nacional, y constituye una línea de financiamiento aprobada previamente con crédito rotativo.

En la actualidad, el BNDES utiliza cinco bancos para la emisión de la Tarjeta BNDES: Banco do Brasil, Caja Económica Federal, Nossa Caixa (comprada recientemente por el Banco do Brasil), Banrisul y Bradesco. También se utilizan dos administradoras de la tarjeta, Visa y Mastercard, cada una de las cuáles cobra el 2,5% por operación de los vendedores de productos y servicios.

El cliente que utiliza la Tarjeta BNDES para realizar compras de productos y servicios debe ser necesariamente una micro, pequeña o mediana empresa. Los empresarios deberán acudir a uno de los bancos emisores de la tarjeta, donde se realizará el análisis de crédito y se concederá un límite de crédito rotativo de hasta 1.000.000 de reales. El cliente puede repetir ese procedimiento en cada uno de los bancos emisores de la tarjeta y el límite de la tarjeta se concederá en forma independiente por cada institución bancaria. El cliente tiene la posibilidad de reunir su límite de crédito disponible en hasta cinco tarjetas para realizar una única transacción comercial.

La Tarjeta BNDES no admite la realización de compras a la vista. El cliente debe optar necesariamente por la división del pago de cada compra realizada con la tarjeta, que puede variar de 3 a 48 cuotas. La tasa de interés cobrada, que resulta ventajosa en comparación con otras tasas aplicadas en el mercado (ya sea para capital de giro o para la adquisición de bienes), se calcula sobre la base de la Letra del Tesoro Nacional

y se anuncia en el portal de la Tarjeta BNDES, quedando fijada para las operaciones realizadas en ese mes. En consecuencia, ésta varía mensualmente. Sin embargo, una vez realizada la compra, las cuotas del financiamiento son fijas y tienen en cuenta sólo la tasa de interés del mes de la compra. De ese modo, el cliente sabe con exactitud el costo financiero de la inversión en el momento de la adquisición.

Asimismo, la tarjeta debe utilizarse sólo para compras realizadas mediante el portal de la Tarjeta BNDES. Los productos y servicios financiables y los proveedores o distribuidores deben registrarse previamente en el BNDES. Para ser registrados, los productos deben poseer un índice mínimo de nacionalización del 60%. En la actualidad existen más de 214.000 ítems de bienes y servicios registrados¹² que pueden financiarse mediante este instrumento. El alcance de esos bienes puede resumirse de la siguiente manera:

- Máquinas y equipos diversos
- Equipos médico-hospitalarios y odontológicos
- Vehículos diversos
- Equipos para transporte pesado y traslado de cargas, entre otros
- Repuestos de vehículos y neumáticos
- Insumos para diversos segmentos industriales (metalurgia, textil, muebles, cuero y calzado, panificación, y plásticos, entre otros)
- Equipos de información y telecomunicaciones
- Equipos de automatización
- Servicios tecnológicos y de innovación
- *Software*
- Muebles y accesorios

Además de la tasa de interés ventajosa, el hecho de disponer de una línea de crédito aprobada (de modo que no sea necesario someterse al análisis de crédito para cada operación) reduce los costos de transacción de las operaciones financieras, tanto para los clientes titulares de la tarjeta como para las propias instituciones financieras.

Otra ventaja para los titulares de la Tarjeta BNDES es que la compra la realiza directamente el empresario mediante el portal de la tarjeta, con el uso de recursos electrónicos. En ese sentido, el BNDES también contribuye a la reducción de los costos de las transacciones comerciales entre empresas y proveedores y a la difusión de las TIC en las empresas instaladas en el Brasil. Este tipo de práctica comercial tiende a aumentar rápidamente, inclusive como respuesta a la inducción de las instituciones públicas.

Por todas las razones señaladas, el aumento del número de operaciones y del valor de las transacciones realizadas mediante la Tarjeta BNDES ha sido muy significativo. En 2005, dos años después de su creación (en 2003) se realizaron operaciones de financiamiento con la tarjeta por un valor aproximado de 85 millones de reales, que aumentaron a 2.800 millones de reales en 2009.

Dado que los bancos emisores Banco do Brasil, Caja Económica Federal y Bradesco poseen agencias en todos los municipios brasileños, y que las operaciones con la Tarjeta BNDES se realizan por medio de un portal, el BNDES ha logrado alcanzar a todos los segmentos de empresas pequeñas y medianas, localizadas en las regiones más diversas del Brasil.

¹² <http://www.bndes.gov.br/>

Es probable que la Tarjeta BNDES compita con la FINAME, el otro producto del Banco para las micro, pequeñas y medianas empresas. Esto debido a que la tarjeta puede utilizarse para un conjunto mayor de productos y servicios y el costo de transacción es menor. Una diferencia entre los dos productos del BNDES se refiere a las garantías, que no son una cuestión irrelevante. Mientras que en el caso de la FINAME el propio bien financiado puede constituirse en garantía real para el agente financiero, esa posibilidad no existe con la Tarjeta BNDES. En esta modalidad, las empresas deben negociar las garantías directamente con los bancos emisores.

Algunas categorías de bienes que contribuyen a la difusión de las TIC en las empresas componen el conjunto de ítems financiables con la tarjeta. A continuación se presentan las categorías y los productos que componen esa lista:

- i. Equipos de informática: computadoras y microcomputadoras, impresoras, módems y servidores.
- ii. Equipos para automatización comercial: balanzas para automatización comercial, cajas y máquinas registradoras, computadoras y periféricos para automatización comercial, máquinas para colocar etiquetas, impresoras de cheques, impresoras de códigos de barra, impresoras fiscales, lectores, otros equipos para automatización comercial, terminales de atención personal, terminales de punto de venta (PDV).
- iii. Equipos para comunicaciones y telecomunicaciones: altoparlantes, antenas, aparatos de grabación y reproducción de imagen y sonido, aparatos de radiodifusión, aparatos de radionavegación, aparatos de señalización acústica, aparatos de televisión, aparatos de transmisión y recepción automática (télex), aparatos telefónicos y videófonos, aparatos transmisores de radiotelefonía, centrales automáticas para conmutación telefónica, interfonos, otros aparatos eléctricos para telecomunicaciones, radar, enrutadores digitales para telecomunicaciones, sistemas de centro de llamadas, sistemas de *Private Automatic Branch eXchange* (PABX), torres para telecomunicaciones.
- iv. *Software*: *software* administrativo y de gerencia, *software* de gestión y automatización, *software* de telecomunicaciones, *software* educacional, *software* para el área textil, *software* para negocios agrarios, *software* para el área de la salud, *software* para automatización comercial, *software* para seguridad, otros tipos de *software*.

En consecuencia, para los fines del presente estudio, se deben tener en cuenta estos 43 productos organizados en 4 categorías. Debido a temas relacionados con la viabilidad de la recolección de datos, los datos relativos a la Tarjeta BNDES se agrupan según las categorías de productos. En el cuadro 8 se detalla el valor de las compras realizadas en el territorio nacional mediante la Tarjeta BNDES, relativas al universo de productos y servicios y a las cuatro categorías de productos relacionadas con las TIC. Como ya se mencionó, los compradores representan empresas pequeñas y medianas.

Como vimos con anterioridad, el valor de las transacciones realizadas mediante la Tarjeta BNDES en 2009 fue casi 36 veces superior, en términos reales, a la cifra correspondiente al año 2005. Si bien con un resultado menos impresionante, la adquisición de TIC también registró un crecimiento considerable en ese período, en el que se multiplicó por 18. En virtud de la dinámica diferenciada entre estos dos conjuntos de productos, la participación de los equipos de TIC en las operaciones realizadas por los

clientes con la Tarjeta BNDES se redujo: mientras que en 2005 esos equipos representaron el 23% de las transacciones, en 2009 esa participación disminuyó al 11%.

Cuadro IV.8
COMPRAS TOTALES DE EQUIPOS DE TIC MEDIANTE LA TARJETA BNDES, 2005-2009
(En miles de dólares de 2009)

Categorías de productos	Valor de las compras realizadas				
	2005	2006	2007	2008	2009
Equipos de informática	4 792	15 109	31 587	40 208	73 599
Equipos para automatización comercial	1 075	2 241	4 801	7 972	16 523
Equipos para comunicaciones y telecomunicaciones	1 396	3 541	9 539	16 514	33 586
Software	1 337	5 142	12 441	17 866	27 355
Subtotal	8 600	26 032	58 369	82 561	151 062
Total de la Tarjeta BNDES	37 449	120 469	282 780	493 587	1 385 391

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

Como se trata de un mecanismo de financiamiento horizontal para una serie de productos, desde máquinas hasta insumos, y como a lo largo de los años se ha ampliado el conjunto de productos registrados en la Tarjeta BNDES, se hace difícil saber el motivo de la reducción de la participación de los productos de TIC. De cualquier manera el incremento de las compras de esos equipos por medio de la Tarjeta BNDES no es despreciable.

La más importante de las cuatro categorías de productos de TIC según el valor de las operaciones de financiamiento es la de equipos de informática, que representa casi la mitad de las transacciones. En 2005, estos equipos representaron el 56% de las compras de productos de TIC, proporción que alcanzó un pico del 58% en 2006 y se redujo alrededor del 49% en los dos últimos años del período considerado. Como contrapartida, la participación de los equipos de comunicaciones y telecomunicaciones aumentó del 16% en 2005 al 22% en 2009, mientras que el valor absoluto de dichas compras aumentó 24 veces en términos reales. Este movimiento confirma la tendencia de los últimos años a una mayor difusión de los equipos de comunicaciones de las empresas, como se vio con anterioridad. Las compras de *software* también aumentaron por encima de la media de las compras de los equipos de TIC en el período de referencia, y representaron un 18% en 2009. Esto también confirma la tendencia a una mayor difusión de las TIC en las empresas (véase el cuadro IV.9).

Un dato importante del cuadro IV.9 que ha de destacarse es el creciente valor medio de las compras de *software* realizadas mediante la Tarjeta BNDES. El valor medio de un ítem de *software* adquirido en 2005 era de 2.712 dólares, mientras que en 2008 éste había aumentado a 9.296 dólares. Si bien en 2009 esta cifra disminuyó un poco, continuó siendo bastante superior al valor medio de 2005. En consecuencia, se puede concluir que el tipo de producto adquirido en ese lapso cambió. El tipo de *software* comprado inicialmente era más simple que el adquirido en los últimos años del período analizado. Por ende, pareciera ser que las compras de *software* de las empresas se volvieron más sofisticadas y que se profundizó en el uso de las TIC.

Cuadro IV.9
COMPRAS DE EQUIPOS DE TIC MEDIANTE LA TARJETA BNDES, 2005-2009
 (En dólares de 2009)

Categorías de productos	Valor medio de las compras realizadas				
	2005	2006	2007	2008	2009
Equipos de informática	2 789	2 916	3 223	2 895	2 571
Equipos para automatización comercial	2 064	2 007	2 283	2 235	2 013
Equipos para comunicaciones y telecomunicaciones	2 174	1 827	3 039	3 213	2 739
<i>Software</i>	2 712	4 805	8 016	9 296	6 604
Subtotal	2 549	2 797	3 517	3 367	2 837
Total de la Tarjeta BNDES	5 830	6 397	7 208	7 847	7 462

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

En el cuadro IV.10 se detalla el tipo de empresa que ha utilizado la Tarjeta BNDES para comprar los productos registrados en dicha modalidad de financiamiento. De los datos se deduce que la mayor parte de las empresas que utilizan esta modalidad está constituida por microempresas, es decir, empresas con ingresos operacionales brutos inferiores o iguales a 2,4 millones de reales por año.

Casi dos tercios de las compras de todos los productos y servicios financiados por la Tarjeta BNDES corresponden a microempresas. En el caso de los productos de TIC ese porcentaje es un poco menor, de alrededor del 60%. En ambos casos las microempresas son las principales usuarias de la Tarjeta BNDES. El incremento de las operaciones para la adquisición de productos de TIC por las microempresas fue más intenso al inicio del período analizado. Dicho crecimiento fue del 196% en 2006, del 113% en 2007, del 42% en 2008 y del 100% en 2009. Esto demuestra, en primer lugar, que la Tarjeta BNDES tuvo gran aceptación entre las empresas desde el primer momento y, en segundo lugar, que las microempresas están invirtiendo a un ritmo acelerado en equipos de informática y telecomunicaciones.

En las pequeñas y medianas empresas (con ingresos operacionales brutos de entre 2,4 millones de reales y 16 millones de reales, y de entre 16 millones de reales y 90 millones de reales, respectivamente) se observa una dinámica similar a la de las microempresas, con un crecimiento más intenso en los primeros años de la serie.

Al tener en cuenta la gran diversidad de productos registrados en la Tarjeta BNDES y la diversa naturaleza de dichos bienes —que abarcan desde bienes de capital y vehículos comerciales hasta insumos industriales—, se puede afirmar que esta ha sido de hecho utilizada por las microempresas para la adquisición de equipos de TIC. Si bien con una intensidad relativamente menor, las pequeñas y medianas empresas también han utilizado ese instrumento con la misma finalidad (véase el cuadro IV.10).

Al examinar sólo las categorías de los equipos de TIC se observa que la proporción del *software* entre esos productos crece de acuerdo con el tamaño de la empresa. Esto indica que en las empresas más grandes se hace un uso más sofisticado de las TIC como una herramienta importante para la organización empresarial. En las empresas más pequeñas los equipos de TIC se consideran equipos básicos que ayudan a agregar relativamente menos valor a la gestión empresarial.

Cuadro IV.10
COMPRAS DE EQUIPOS DE TIC MEDIANTE LA TARJETA BNDES,
SEGÚN EL TAMAÑO DE LA EMPRESA COMPRADORA, 2005-2009
(En miles de dólares de 2009)

Categorías de productos	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
			2005
Equipos de informática	3 111	1 202	479
Equipos para automatización comercial	686	269	120
Equipos para comunicaciones y telecomunicaciones	1 137	156	43
Software	447	525	365
Subtotal	5 381	2 152	1 007
Total de la Tarjeta BNDES	24 415	10 260	2 774
			2006
Equipos de informática	9 526	4 097	1 485
Equipos para automatización comercial	1 311	727	204
Equipos para comunicaciones y telecomunicaciones	2 826	438	277
Software	2 258	1 970	914
Subtotal	15 920	7 232	2 880
Total de la Tarjeta BNDES	78 380	33 096	8 990
			2007
Equipos de informática	18 795	8 831	3 961
Equipos para automatización comercial	2 725	1 466	610
Equipos para comunicaciones y telecomunicaciones	7 199	1 898	442
Software	5 206	4 394	2 841
Subtotal	33 925	16 589	7 854
Total de la Tarjeta BNDES	176 288	80 799	25 690
			2008
Equipos de informática	23 726	11 239	5 242
Equipos para automatización comercial	5 115	2 021	836
Equipos para comunicaciones y telecomunicaciones	12 436	3 445	633
Software	6 796	7 196	3 874
Subtotal	48 073	23 901	10 585
Total de la Tarjeta BNDES	322 285	131 468	39 821
			2009
Equipos de informática	47 146	17 353	9 099
Equipos para automatización comercial	11 287	3 967	1 268
Equipos para comunicaciones y telecomunicaciones	25 574	6 172	1 839
Software	12 123	8 940	6 292
Subtotal	96 131	36 433	18 498
Total de la Tarjeta BNDES	968 345	314 437	102 609

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

En otras palabras, pareciera ser que en las empresas más pequeñas los equipos de TIC se utilizan simplemente como material de oficina e instrumento de comunicación pero no para una gestión más moderna y eficiente de los negocios como tiende a ocurrir en las empresas más grandes. Probablemente es por esta razón que los principales ítems

de compras de equipos de TIC en las microempresas sean equipos de informática y de comunicaciones y telecomunicaciones, mientras que en las empresas más grandes los recursos destinados a la adquisición de *software* son mayores.

De ese modo, se puede concluir que la Tarjeta BNDES ha contribuido a la modernización de la gestión empresarial, sobre todo de las pequeñas y medianas empresas de los diversos sectores de actividad económica. En el caso de las microempresas, este instrumento ha facilitado el acceso al equipo básico relativo a las TIC. Sin embargo, esa contribución es todavía bastante limitada cuando se tiene en cuenta el notable potencial del uso de las TIC en las empresas. Esto se debe a que las empresas más pequeñas necesitan asistencia técnica para capacitarse en esa área y a que la Tarjeta BNDES es un mecanismo de financiación indirecto y automático, cuyo éxito deriva precisamente de sus características de gran capilaridad y reducción de los costos de transacción. En consecuencia, la Tarjeta BNDES por sí misma no podría promover mayores cambios respecto del nivel tecnológico de las pequeñas empresas mediante una mayor difusión de las TIC, sino que debe entenderse como un instrumento facilitador para que los empresarios tengan acceso a equipos de informática y comunicaciones.

Con respecto al uso de la Tarjeta BNDES a nivel regional, se observa una gran heterogeneidad en el uso de la misma. Como era de esperar, aproximadamente la mitad de los valores y las operaciones realizadas corresponden a empresas situadas en la región sudeste. Sin embargo, la dinámica del financiamiento realizado por la Tarjeta BNDES para equipos de TIC presenta características diferenciadas por región, básicamente debido al extraordinario aumento del número de operaciones realizadas por empresas localizadas en la región sur, que se incrementó alrededor de 30 veces entre 2005 y 2009.

Cuadro IV.11
COMPRAS DE EQUIPOS DE TIC MEDIANTE LA TARJETA BNDES,
SEGÚN LA LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA COMPRADORA, 2009
(En miles de dólares de 2009)

	Equipos de TIC		Total Tarjeta	
	Número de operaciones	Valor	Número de operaciones	Valor
Total Brasil	53 243	151 062	185 658	1 385 391
Región norte	1 755	4 808	7 155	64 245
Región noreste	8 004	20 104	24 430	181 438
Región sudeste	27 555	82 981	92 375	692 353
Región sur	11 908	32 469	44 604	323 900
Región centro-oeste	4 021	10 700	17 094	123 454

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

El número de operaciones realizadas en 2009 en las regiones noreste, sudeste y centro oeste se multiplicó por 13-14 con respecto al número de operaciones registradas en 2005. En la región norte, el número de operaciones de financiamiento de equipos de TIC se multiplicó por 17 en el mismo período. En consecuencia, se observa un comportamiento bastante diferenciado en la región sur, donde el mecanismo de financiación de las compras de equipos de TIC mediante la Tarjeta BNDES aumentó considerablemente en

los años de referencia. Cabe señalar además que el incremento del número de compras realizadas por las empresas de la región Norte tampoco es despreciable. Al examinar el valor de las operaciones realizadas se observa una dinámica muy parecida.

No obstante, al analizar el valor medio de las operaciones realizadas por tipo de equipos, se observa un hecho curioso. En 2009, el valor medio de las operaciones relativas a equipos de TIC en el Brasil fue de 2.837 dólares. Este valor fue inferior a la media brasileña en todas las regiones, con excepción de la región sudeste. Esto indica una composición diferenciada de los productos adquiridos con respecto a las demás regiones. De hecho, en la región sudeste se registra el mayor porcentaje de *software* entre las compras realizadas por las empresas (cerca del 9%), ítem que representa la categoría de productos con mayor valor medio entre los equipos de TIC seleccionados en las transacciones con la Tarjeta BNDES. Si bien el porcentaje de compras de *software* en la región sur es un poco menor (8%), el valor medio del *software* adquirido en dicha región es el más alto de todos.

En este contexto, en las regiones sudeste y sur es donde más se ha invertido en la adquisición de *software* mediante la Tarjeta BNDES. El valor medio de las compras relativas a esa categoría de productos permite afirmar que en esas empresas se están modernizando los sistemas de informática y gestión en una medida relativamente mayor que en las empresas de las demás regiones brasileñas.

3. PROSOFT Comercialización

Este programa del BNDES funciona en forma complementaria a la Tarjeta BNDES cuando el objetivo es el financiamiento de la adquisición de *software* y servicios relacionados. La diferencia consiste en el tipo de cliente que utiliza uno u otro producto. Si bien no hay restricciones formales para cualquier tipo de empresa, los clientes de la Tarjeta BNDES son en general micro, pequeñas y medianas empresas, mientras que los principales beneficiarios de Prosoft Comercialización son en general empresas grandes y medianas.

El Programa Prosoft del BNDES se creó en diciembre de 1997 con el objetivo de financiar el desarrollo de productos por parte de las empresas de *software* pequeñas y medianas. En abril de 2004 el programa fue objeto de grandes modificaciones. “La experiencia adquirida por el BNDES en contacto con las empresas de *software* demostró que sus necesidades iban mucho más allá del apoyo a las actividades de desarrollo. De ese modo, pasaron a respaldarse también las inversiones en marketing, comercialización, certificación, capacitación gerencial, internacionalización y consolidación, entre otras cosas. Asimismo se procuró ampliar el apoyo a la comercialización, actuando no sólo con respecto a la oferta sino también con respecto a la demanda. Para alcanzar este objetivo se crearon dos subprogramas, dirigidos al financiamiento de las ventas en el mercado interno y de las actividades exportadoras de las empresas del sector” (Gutierrez, 2007, pág. 54). A partir de ese momento las grandes empresas del sector también tuvieron acceso a las líneas de financiación del programa. La reformulación del programa tuvo lugar en el contexto de la nueva política industrial del Brasil, en la que se definió la prioridad estratégica del sector de *software*. Desde el punto de vista de la institución financiera, se reflejaba el aprendizaje del banco en las operaciones con el sector, que se tradujo en la ampliación de la línea de financiamiento. Desde ese momento comenzaron

a implementarse tres subprogramas en el marco del Prosoft: Prosoft Empresa, Prosoft Exportación y Prosoft Comercialización. Dados los fines del presente estudio, se optó concentrarse en Prosoft Comercialización, finalizado el 31 de julio de 2012 y cuya renovación está siendo objeto de examen por parte del BNDES.

Prosoft Comercialización es un programa de financiamiento a las compras de *software* y servicios relacionados en el mercado interno. Las empresas oferentes y los productos objeto de la financiación deben estar acreditados en el BNDES y respetar la norma de que los productos se desarrollen en el Brasil. Ese procedimiento es el mismo que se adoptó para la Tarjeta BNDES y, una vez acreditada, la empresa oferente de los productos y servicios queda habilitada para vender sus productos tanto por medio de la Tarjeta BNDES como de Prosoft Comercialización.

En ambas opciones el financiamiento se efectúa por medio de intermediarios financieros. En el caso de la Tarjeta BNDES existen algunas instituciones que emiten la tarjeta, mientras que en el caso de Prosoft Comercialización se puede recurrir a cualquier agente financiero acreditado en el BNDES. Se trata de una modalidad de financiamiento conocida como operación indirecta. En esta modalidad, el intermediario financiero realiza el análisis del financiamiento y del cliente, y es de hecho la institución la que corre el riesgo del crédito concedido. Las autoridades del BNDES deben sancionar el análisis de la institución financiera intermediaria. Como se trata de la utilización de la red de instituciones financieras acreditadas por el BNDES, se puede afirmar que existe capilaridad en la concesión del crédito, siempre que la operación sea aprobada por la institución financiera intermediaria. En otras palabras, la estructura institucional elegida por el programa no limita en sí el acceso al crédito por parte de cualquier empresa, independientemente de su sector de actividad, tamaño o localización geográfica. Queda claro que los clientes de Prosoft Comercialización son empresas que desean adquirir *software* en el territorio nacional.

El financiamiento se destina a la adquisición o licencia de programas de computadora y servicios correlacionados, y puede llegar hasta el 100% del valor del producto y hasta el 150% del valor del producto como límite del servicio correlacionado. El costo financiero de la operación es de la tasa de interés a largo plazo más el 1% anual como remuneración del BNDES y hasta el 4% anual como remuneración de la institución financiera intermediaria del negocio. La tasa total podría llegar en la actualidad a un 11% anual en términos nominales. El plazo del financiamiento es de 42 meses y el plazo para realizar el primer pago es de hasta 18 meses. Por ende, la empresa que utiliza este recurso tendría hasta 24 meses para el pago. La institución financiera exige garantías para la concesión del financiamiento. En esta modalidad del Prosoft, como financiamiento a las transacciones comerciales en el mercado interno, el BNDES solamente opera mediante intermediarios financieros, que no siempre están dispuestos a trabajar con las empresas más pequeñas. Por ese motivo, la Tarjeta BNDES representa una alternativa más viable para ese segmento empresarial.

Durante el período 2005-2009 se realizó un total de 139 operaciones de financiamiento mediante Prosoft Comercialización, por un total de 26,6 millones de dólares. El valor medio de cada operación fue de aproximadamente 192.000 dólares, una cifra bastante superior al valor medio del *software* adquirido por las empresas mediante la Tarjeta BNDES (6.600 dólares en 2009). La media del número de operaciones es de unas 28 transacciones al año¹³.

¹³ La caída en 2009 se debe a la crisis internacional que estalló a fines de 2008.

Cuadro IV.12
PROSOFT COMERCIALIZACIÓN-OPERACIONES REALIZADAS,
2005-2009

Año	Número de operaciones	Valor en dólares de 2009
2005	6	489 840
2006	39	6 622 121
2007	39	8 148 787
2008	36	6 410 226
2009	19	4 949 351
Total	139	26 620 325

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

Asimismo, se observa que las grandes empresas son las principales beneficiarias de los recursos de Prosoft Comercialización, tanto con respecto al número de operaciones realizadas como al valor de los financiamientos concedidos (cuadro 13). Las grandes empresas representan un 39% del número de operaciones realizadas y un 57% del valor de los financiamientos concedidos en el período 2005-2009. El valor medio de las operaciones realizadas también superaba el de los otros segmentos empresariales, pues en el período analizado se concedieron financiamientos de 283.000 dólares, 172.000 dólares, 56.000 dólares y 68.000 dólares para la compra de *software* a las grandes, medianas, pequeñas y microempresas, respectivamente.

Cuadro IV.13
PROSOFT COMERCIALIZACIÓN, OPERACIONES REALIZADAS
SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS BENEFICIADAS, 2005-2009

Tamaño de la empresa	Número de operaciones	Valor en dólares de 2009
Micro	6	404 705
Pequeña	23	1 291 695
Mediana	56	9 638 221
Grande	54	15 285 704
Total	139	26 620 325

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

A pesar de la estructura formal capilar para la concesión de financiamiento por medio de Prosoft Comercialización, las empresas que obtuvieron recursos a través de este programa del BNDES están muy concentradas geográficamente en las regiones sur y sudeste. Las empresas localizadas en dichas regiones absorbieron alrededor del 78% de los financiamientos concedidos en el período 2005-2009. Sólo en la región sudeste se concedió el 61% de la financiación. En dicha región se destaca el estado de San Pablo, en el que se registró el 39% de los financiamientos concedidos y el 42% de las operaciones realizadas en el Brasil.

Cuadro IV.14
PROSOFT COMERCIALIZACIÓN, OPERACIONES REALIZADAS,
SEGÚN LA LOCALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS BENEFICIADAS, 2005-2009

Localización de la empresa	Número de operaciones	Valor en dólares de 2009
Región norte	1	116 566
Amazonas	1	116 566
Región noreste	16	3 326 739
Ceará	2	114 567
Paraíba	1	92 001
Pernambuco	12	2 852 319
Alagoas	1	267 853
Región sudeste	79	16 119 404
Minas Gerais	16	5 059 597
Espírito Santo	1	62 575
Rio de Janeiro	4	616 710
San Pablo	58	10 380 522
Región sur	38	4 776 485
Paraná	11	840 315
Santa Catarina	3	250 775
Rio Grande do Sul	24	3 685 396
Región Centro oeste	5	2 281 129
Mato Grosso	2	860 654
Goiás	2	401 627
Distrito Federal	1	1 018 849
Brasil	139	26 620 324

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

Sobre la base de esos datos se puede afirmar que Prosoft Comercialización funciona de forma bastante diferente a Tarjeta BNDES. En el Programa Prosoft Comercialización prevalece el apoyo concentrado, las empresas más beneficiadas son las de mayor tamaño y aquellas localizadas en el polo económico más desarrollado del Brasil, que es el estado de San Pablo. Mientras que en el caso de la Tarjeta BNDES el valor medio de las transacciones es relativamente bajo, el valor medio de los financiamientos concedidos en el marco de Prosoft es considerablemente superior. Es evidente que, en general, los productos financiados por Prosoft son bastante diferenciados de los productos adquiridos mediante la Tarjeta BNDES.

4. El papel del SEBRAE

Creado en 1972 como Centro Brasileño de Asistencia Gerencial a la Pequeña Empresa (CEBRAE) y transformado en 1990 en el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE), éste ofrece un variado abanico de formas de apoyo a las mypes entre las cuales encontramos iniciativas volcadas a la difusión de TIC en estas empresas a través de tres programas: i) PROIMPE; ii) SEBRAETEC; iii) Conecte seu negócio.

El Programa de Estímulo al Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en Micro y Pequeñas Empresas (PROIMPE) fue instituido por el SEBRAE en 2003, con el objetivo de estimular la difusión de las TIC en las empresas pequeñas, organizadas en conglomerados productivos locales, y contribuir al desarrollo de las pequeñas empresas proveedoras de soluciones de TIC.

Tres años después, el SEBRAE creó el Consejo Consultivo del PROIMPE para articular otras instituciones que también estarían involucradas en las actividades. Entre ellas se destacan la Asociación de Empresas Brasileñas de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (ASSESPRO), la Federación Nacional de Informática (FENAINFO) y la Sociedad Brasileña para la Promoción de la Exportación de *Software* (SOFTEX). Estas instituciones representan a las empresas que ofrecen bienes y servicios de informática. La idea inicial de las autoridades del SEBRAE era trabajar al mismo tiempo con las pequeñas empresas que ofrecían bienes y servicios de TIC y con las pequeñas empresas demandantes de dichos bienes y servicios.

Las entidades que constituían el Consejo Consultivo del PROIMPE definieron el plan de acción del programa, establecieron proyectos prioritarios y dividieron la responsabilidad de la ejecución de dichos proyectos. A modo de ejemplo, se enumera a continuación un conjunto de proyectos aprobados:

- i. Catálogo electrónico: información sobre productos y servicios de *software* para las micro y pequeñas empresas proveedoras y usuarias de TIC (responsable del proyecto: ASSESPRO);
- ii. Modelo de gobernanza: el objetivo es crear una metodología que permita a las micro y pequeñas empresas en general adoptar TIC en sus procesos gerenciales y de negocios (responsable del proyecto: SOFTEX);
- iii. Sensibilización y comprensión de la TIC: el objetivo es informar y sensibilizar a los responsables de las micro y pequeñas empresas en general sobre los beneficios de la adopción de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en sus procesos de gestión y de negocios (responsable del proyecto: SOFTEX);
- iv. Redes de servicios de TIC: su objetivo es llevar las ofertas de soluciones y servicios de TIC a las micro y pequeñas empresas en general, localizadas en conglomerados productivos locales, y contribuir a la ampliación del mercado de las micro y pequeñas empresas proveedoras (responsable del proyecto: FENAINFO).

Como se deduce de esta descripción, las entidades que apoyaron la iniciativa del SEBRAE de difusión de las TIC en las pequeñas empresas identificaron en estas un mercado importante para las empresas proveedoras de productos y servicios de TIC, que son precisamente las que dichas entidades representan. De esa forma, mediante el programa del SEBRAE se procura articular la oferta y la demanda de bienes y servicios de TIC. Por otra parte, al proponer trabajar con empresas localizadas en conglomerados productivos locales se facilita y potencia su actuación en materia de difusión de información para las empresas.

En 2007, el SEBRAE formalizó las relaciones con las entidades del sector involucradas en el PROIMPE y comenzaron a elaborarse los proyectos. Las autoridades del SEBRAE deseaban comenzar en 2008 una experiencia piloto de ese programa en tres conglomerados productivos locales, en los estados de Rio de Janeiro, Rio Grande

do Sul y en el Distrito Federal. Según fuentes del SEBRAE, el programa todavía está en la fase inicial. Si bien se considera que el programa propuesto por el PROIMPE es pertinente, todavía no se ha realizado una evaluación de la experiencia.

De cualquier manera, se registraron algunos avances con respecto a los proyectos definidos en conjunto con las entidades del sector de TIC. Por ejemplo, el catálogo de programas es un servicio ofrecido por *Internet* a todos los tipos de empresa, pero no basta con crear dicho producto y ponerlo a disposición en *Internet*, sino que es necesario capacitar a las empresas usuarias para acceder a dicha herramienta. Las empresas más grandes no necesitan del trabajo de extensión tecnológica previsto para ser prestado por el PROIMPE.

En conclusión, el PROIMPE es una idea interesante que si bien no llegó todavía a concretarse y no se estableció debidamente, no fue abandonada por las instituciones que componen su Comité Consultivo.

Otra iniciativa desarrollada por SEBRAE y lanzada en 2011 es el Programa SEBRAE de Consultoría Tecnológica (SEBRAETEC), cuyo objetivo es ofrecer a las *mypes* un acceso a conocimientos y servicios tecnológicos. De la misma manera que la Tarjeta BNDES y el Prosoft Comercialización, el SEBRAETEC intenta conectar demanda y oferta a través del registro de empresas que ofrecen soluciones para optimizar los procesos de gestión y mejorar aspectos específicos de productos y procesos, y subsidia entre el 80% y el 90% de los costos de servicio. En 2011 el SEBRAETEC contaba con 845 empresas proveedoras registradas y 25.702 atenciones a empresas en las siguientes áreas:

- i. Automatización comercial: aplicación de herramientas y procedimientos con el objetivo de automatizar y agilizar los comercios, a través del uso de *softwares* y recursos tecnológicos;
- ii. Desarrollo de *software*: apoyo metodológico para el desarrollo de *software*;
- iii. *e-Commerce*-uso de la tecnología aplicada a los negocios, con foco en las transacciones *online* de productos y servicios (B2B, B2C);
- iv. Medios de pago electrónicos: uso de distintos medios de pago para la venta de productos y servicios (mobile payment, tarjetas de crédito, etc.);
- v. Redes sociales y servicios *online*: uso de redes sociales, herramientas de búsqueda y enlaces patrocinados.

Por último, el SEBRAE, junto con la participación de Google y Yola, ha implementado la iniciativa “*Conecte seu negócio*”, una iniciativa para ayudar a las *mypes* a crear su primera página web, de una manera rápida y sencilla. En particular, Google ofrece a las empresas que se registran la posibilidad de promocionarse a través de su sistema de publicidad en los resultados de búsqueda (AdWords), mientras que Yola facilita la generación de la página y se encarga de organizar y crear la dirección (dominio) de la misma. Asimismo, las empresas involucradas pueden beneficiarse de condiciones ventajosas para la adquisición de *hardware* y *software*. Presentado en julio 2011, en menos de un año se han registrado 185.112 empresas, se han creado 86.653 páginas y publicado 43.545.

E. Conclusiones: balance general sobre las políticas de difusión de las TIC en las empresas brasileñas

En las secciones anteriores se mostró que, si bien los objetivos de las políticas públicas han privilegiado la estructuración y el fortalecimiento de la oferta interna de bienes y servicios de TIC, el gobierno brasileño no posee una política explícita para promover la difusión de las TIC en las empresas. Aunque podría argumentarse que en la medida en que las políticas gubernamentales tengan éxito, la mayor oferta local de esos bienes y servicios, su adecuación al mercado interno y la proximidad entre la oferta y la demanda de TIC también favorecerían su difusión en el medio empresarial.

Las políticas del gobierno orientadas a la inclusión digital de la población brasileña también beneficiarían a las empresas con el establecimiento de una cultura más favorable a la difusión de las TIC, no sólo entre las empresas sino en la sociedad en general. De hecho todo eso ocurre, pero los efectos son indirectos e insuficientes para que las empresas se modernicen plenamente mediante la utilización de las TIC en sus negocios.

No cabe duda de que la política gubernamental de reducción de los impuestos que inciden en el precio de las computadoras contribuyó positivamente a la ampliación del mercado interno de bienes de informática. La reducción de impuestos contribuyó a la disminución de los precios de los bienes de informática y la concesión de crédito en condiciones más favorables de las tradicionalmente ofrecidas por el comercio, y aumentó el acceso de la población al mercado de computadoras. Incluso aunque las computadoras objeto de la política gubernamental sean las más simples, las empresas se benefician de esas condiciones, sobre todo en el caso de las pequeñas empresas y en función de los precios aplicados. Asimismo, una sociedad más informatizada permitirá un mayor grado de interacción virtual de las empresas con el mercado e incluso tenderá a exigirlo.

Aunque los mecanismos de financiamiento de los bienes de informática y de comunicación (que son horizontales y no específicos para las TIC en el caso de la Tarjeta BNDES, la FINAME y Prosoft Comercialización) también facilitan el acceso a los bienes y servicios, no bastan para aumentar la capacitación de las empresas en el uso de las TIC. El acceso es sin duda necesario, pero también insuficiente, sobre todo cuando se trata de las empresas más pequeñas.

En consecuencia, la cuestión más importante para las empresas no se refiere al acceso a los bienes de informática e *Internet*, sino a la calidad de esos servicios y a la manera en que se utilizan dichos recursos.

Con respecto a los servicios, se constató que la velocidad de conexión es todavía relativamente baja, pues alrededor del 60% de las empresas disponen de una velocidad de descarga de hasta 2 Mbps. A su vez, el acceso a *Internet* de banda ancha no está distribuido equitativamente entre todas las regiones brasileñas, pero esta situación debería mejorar con el PNBL, cuya implementación ha comenzado en el año 2010.

Otro problema es el costo de los servicios de banda ancha, que puede considerarse elevado. Mejorar y masificar el acceso a *Internet* y reducir su costo son necesidades prioritarias en el Brasil. De hecho, sus beneficios ya se han comenzado a experimentar gracias a la estrategia de inclusión digital del gobierno.

Otra iniciativa del gobierno que contribuye a la ampliación del uso de computadoras e *Internet* en la gestión y los negocios de las empresas es el gobierno electrónico. Al posibilitar la relación de las empresas con el gobierno mediante *Internet* para realizar consultas, efectuar pagos de impuestos, participar en procesos de licitación electrónica, entre otras cosas, el gobierno induce a las empresas a modernizarse en el uso de las TIC. En algunas de esas relaciones la vía virtual es el único canal de comunicación de las empresas con el gobierno, por lo que la adopción de las TIC en las empresas se vuelve imperiosa.

Sin embargo, los efectos más significativos de la utilización de las TIC en las empresas dependen de un trabajo de extensión tecnológica que no es realizado ni promovido por el gobierno brasileño. Los datos sobre el uso de *Internet* en las empresas revelan que todavía hay mucho margen para avanzar en temas de gestión administrativa mediante las TIC, que pueden mejorar la eficiencia empresarial e incrementar el volumen de transacciones comerciales.

Cabe recordar una vez más que esta situación es relativamente distinta entre empresas de diferentes tamaños y localizadas en diferentes regiones. A grandes rasgos, las grandes empresas y las empresas de las regiones sur y sudeste están en condiciones más avanzadas que la media de las demás empresas. Incluso en esos casos hay mucha heterogeneidad y se justificaría una iniciativa de política pública dirigida a esa finalidad y con cobertura nacional. No obstante, el aparato estatal del Brasil no estaría debidamente preparado para la definición y, sobre todo, la implementación de políticas orientadas al mayor desarrollo tecnológico empresarial. La reciente experiencia de la PDP demuestra las dificultades de coordinación inherentes a la intervención pública en temas que involucran a diferentes instituciones del gobierno.

No existe en el Brasil una autoridad unificada para la implementación de políticas de este tipo. El funcionamiento de la estructura institucional de la PDP depende de la composición de los grupos que integran los órganos colegiados de articulación institucional, y no hay una estructura institucional que funcione independientemente de las personas que ocupan los cargos y las representaciones institucionales. El MDIC, a quien correspondería dirigir ese proceso, no está debidamente preparado para ello, pues carece de cuadros técnicos con la preparación necesaria para la implementación de dichas políticas y de recursos técnicos e institucionales para el ejercicio de políticas de esa naturaleza. La institucionalidad de la política es por ende frágil y persiste la duda acerca de su continuidad después del cambio de gobierno.

El Estado brasileño tampoco está debidamente preparado para la definición de ciertas políticas. La alternativa del gobierno para superar las conocidas dificultades para definir prioridades ha sido centralizar tanto la concepción como la implementación de políticas en la propia Presidencia de la República. El PNBL es un ejemplo de ese tipo de estructura institucional, pues ha sido articulado por un ejecutivo del Ministerio de Planificación, Presupuesto y Gestión, pero con respaldo y apoyo del Jefe de la Casa Civil.

En realidad en el Brasil no se dispone de una institucionalidad adecuada para la definición e implementación de políticas que involucren a diferentes instituciones del sector público. En el campo de las definiciones faltan instituciones que formulen propuestas de desarrollo a partir de estudios sobre los diversos sectores de actividad, temas relevantes y análisis de naturaleza prospectiva. Además, la división del aparato estatal entre varias líneas políticas y partidarias que dan sustento al gobierno federal

dificulta el trabajo de lograr una única postura estratégica. En consecuencia, la Secretaría de Asuntos Estratégicos no logra desempeñar su función en forma adecuada ni articular su labor con los ministerios sectoriales, de modo que predomina una actuación de naturaleza especuladora.

En los últimos años, el gobierno recurrió a instituciones privadas bajo la forma jurídica de organizaciones sociales o de servicio autónomo, para apoyar la toma de decisiones de políticas de largo plazo. Sin embargo, esas instituciones han sido muy cuestionadas por el propio aparato estatal, por poseer condiciones de trabajo y autonomía decisoria diferentes de las que prevalecen en la administración directa. Por este motivo, dichas instituciones son vistas con reservas y no están debidamente articuladas con la administración directa en la órbita federal.

Una de las grandes dificultades en la implementación de políticas es la coordinación de diferentes instituciones que deben trabajar en forma articulada, porque los instrumentos de política pertenecen a diferentes instituciones del sector público.

A los problemas relativos a la implementación se suma la falta de seguimiento y evaluación de las políticas gubernamentales, que contribuye a la baja eficiencia de la actuación estatal. Se observan, de ese modo, casos de superposición de los campos de intervención de los organismos públicos, hecho que causa un desperdicio de recursos en algunas áreas y conflictos en la actuación de distintas instituciones públicas.

No obstante, los problemas de la institucionalidad de las políticas públicas no llegan a convertirse en grandes obstáculos para la difusión de las TIC en el medio empresarial, simplemente porque el gobierno todavía no definió esta actividad como un objetivo de las políticas públicas. A lo largo de este documento se evidenció que las medidas gubernamentales incidieron sólo en forma indirecta en la difusión de las TIC.

El presupuesto implícito en las acciones del gobierno es que la difusión tendería a ocurrir naturalmente como resultado de las políticas de respaldo al desarrollo productivo y la inclusión digital. Lamentablemente esta premisa no es verdadera, sobre todo entre las empresas más pequeñas y entre las empresas de las regiones menos desarrolladas. Es sobre todo para esos segmentos de empresas que una política de difusión de las TIC debería instituir programas específicos.

Una iniciativa como el PROIMPE parece ser la más pertinente por varias razones. En primer lugar, porque el PROIMPE tiene el mérito de actuar en los dos lados de la relación entre oferentes y demandantes de bienes y servicios de TIC. Es decir, al mismo tiempo en que el programa promueve la oferta de bienes y servicios de TIC, trabaja también con los usuarios de esos bienes y servicios, potenciando los posibles resultados del programa. En segundo lugar, para trabajar con las empresas pequeñas como público objetivo, es necesario disponer de una estructura institucional capilar bien distribuida en todo el territorio nacional. El SEBRAE es la institución que posee dicha característica y que en teoría podría ser responsable de la implementación de una iniciativa de extensión dirigida a las pequeñas empresas. El SEBRAE posee además experiencia de trabajo con las micro y pequeñas empresas, lo que le confiere una importante ventaja para programas como el aquí mencionado.

Mediante el PROIMPE se proponía articular la oferta y la demanda de TIC, pero no habría impedimentos para que otras instituciones implementaran programas de extensión para llevar las TIC a las pequeñas empresas, inclusive sin actuar necesariamente con

respecto a la oferta. Por ejemplo, las entidades tecnológicas sectoriales, las entidades gestoras de parques e incubadoras tecnológicas y las instituciones que trabajan con conglomerados productivos locales deberían actuar también con programas de este tipo.

Visto que varias instituciones podrían implementar una política de difusión de las TIC entre las empresas, se sugiere que el gobierno federal estructure este programa, elabore el material que las empresas han de utilizar, defina la metodología básica de trabajo y acredite a las instituciones descentralizadas responsables de la implementación. Una parte de los costos del programa podría quedar bajo la responsabilidad del gobierno federal y otra parte podría cubrirse mediante un convenio con las entidades del Sistema S (SEBRAE, SENAI, SENAC y SESI). El MDIC es teóricamente el más apropiado para asumir la responsabilidad de coordinación en el ámbito del gobierno federal.

Independientemente de la evaluación que se haga del PROIMPE, puede ser necesario implementar otras iniciativas. El SEBRAE e instituciones similares también deben modernizarse e incorporar las TIC como un elemento habitual en las empresas, lo que supone adecuar todo su material de capacitación.

Lo ideal no es que el SEBRAE tenga un programa específico y único para la difusión de las TIC en las micro y pequeñas empresas, sino que todos los proyectos de capacitación del SEBRAE incluyan a las TIC como una herramienta de gestión empresarial. En otras palabras, el SEBRAE debe adecuar su material de capacitación al empleo de las TIC en sus proyectos de capacitación empresarial en el área de costos, de relación con los proveedores, de ventas y en todas las dimensiones de la capacitación empresarial. De esa forma la difusión de las TIC en las empresas dejaría de ser el objetivo de un proyecto más del SEBRAE conducido en forma individualizada, para ser incorporado definitiva y naturalmente en la sistemática general de capacitación de las empresas.

Esto debe realizarse con otras instituciones que trabajan directamente con las empresas. Para difundir esa postura, el MDIC puede estructurar un programa de movilización de dichas entidades con miras a incorporar las TIC como un tema permanente en la capacitación empresarial.

Algunas de las sugerencias aquí formuladas se considera que exigen inversiones elevadas. Más que recursos financieros, se necesita una posición más activa por parte del gobierno en la difusión de las TIC entre las empresas que operan en el Brasil.

Bibliografía

- ABINEE–Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (2009). *A Indústria Elétrica e Eletrônica em 2020. Uma Estratégia de Desenvolvimento*. São Paulo.
- Brasil (2010). *Plano Nacional de Banda Larga*. Brasília.
- CGI.BR–Comitê Gestor da Internet no Brasil. *Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil*. São Paulo. Vários años.
- Gutierrez, R.M.V. (2007). “Complexo Eletrônico. O Setor de *Software* Brasileiro e o Prosoft”, in BNDES Setorial, nº 26, set. 2007.
- Ministério da Ciência e Tecnologia (2000). *Sociedade da Informação no Brasil–Livro Verde*. Brasília.
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2010). *Brasil Maior. Innovar para competir. Competir para crescer. Plano 2011/2014. Texto de referencia*.

Sitios visitados

www.bndes.gov.br
www.e-commerce.org.br
www.planalto.gov.br
www.proimpe.org.br
www.receita.fazenda.gov.br
www.sebrae.com.br
www.senado.gov.br

Anexo:

Cuadro IV.A
RECURSOS OFRECIDOS POR EL SITIO WEB DE LA EMPRESA, 2011
(Porcentaje del total de empresas que poseen sitio web)

	Recursos ofrecidos por el sitio web de la empresa			
	Poseen sitio web ^a	Catálogos de productos y precios	Servicio posventa	Pago en línea
Total Brasil	60	49	33	12
Tamaño de la empresa				
10 - 49 empleados	50	47	30	14
50 - 249 empleados	75	53	36	9
250 y más empleados	91	53	39	12
Región				
Norte	42	-	-	-
Noreste	51	48*	32*	12*
Sudeste	63	50	33	12
Sur	65	51	34	10
Centro oeste	56	47	37	16
Sector de actividad económica				
Industria de transformación	72	62	36	9
Construcción civil	50	26	23	9
Comercio	48	58	32	13
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	59	-	-	-
Hoteles y restaurantes	71	56	34	15
Actividades inmobiliarias y servicios prestados a las empresas	64	35	31	14
Otros servicios	74	24**	24**	14**

Fuente: Comité Gestor de *Internet* en Brasil (CGI), Estudio sobre el uso de las TIC en el Brasil, 2011.

^a Proporción en relación con las empresas con acceso a *Internet*. * Incluye norte ** Incluye transporte, almacenamiento y comunicaciones

Cuadro IV.B
USO DE INTERNET POR PARTE DE LAS EMPRESAS, 2011
(Porcentaje del total de empresas en las que se utiliza Internet)

	Correo electrónico	Buscar información sobre productos y servicios	Otros datos	Servicios bancarios	Estudios de mercado	Buscar información del gobierno	Servicios al consumidor
Total Brasil	99	92	85	59	64	60	99
Tamaño de la empresa							
10 - 49 empleados	99	91	83	57	59	56	99
50 - 249 empleados	99	95	91	67	74	63	99
250 y más empleados	99	89	92	62	71	68	99
REGIÓN							
Norte	98	92	82	57	68	51	98
Noreste	98	91	82	55	62	57	98
Sudeste	98	91	84	59	63	59	98
Sur	99	94	87	65	67	63	99
Centro este	99	89	89	56	66	64	99
Sector de actividad económica							
Industria de transformación	100	92	89	63	67	60	100
Construcción civil	99	94	86	63	72	55	99
Comercio	98	91	84	59	60	58	98
Hoteles y restaurantes	98	88	76	58	54	64	98
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	100	95	87	58	70	54	100
Actividades inmobiliarias y servicios prestados a las empresas	98	91	89	54	63	64	98
Otros servicios	98	91	80	57	78	62	98

Fuente: Comité Gestor de *Internet* en Brasil (CGI), Estudio sobre el uso de las TIC en el Brasil, 2011.

V. Evaluación de las políticas públicas para la adopción de TIC en las empresas chilenas

Pablo Bello Arellano

A. Introducción

Es evidente que el impacto efectivo de las TIC no está tanto en la disponibilidad, es decir, en el poder acceder a ellas, sino que principalmente en la usabilidad, es decir, en el tipo e intensidad de uso que las organizaciones hacen de ellas. Es fundamental, por lo tanto, realizar una valoración acerca de los niveles de implementación y de los usos efectivos que se hacen de estas tecnologías en las empresas, así como también de las políticas que facilitan su incorporación.

En Chile la adopción de tecnologías por parte de las empresas ha sido en los últimos años intensa aunque asimétrica entre las grandes y las pequeñas. Por un lado, las grandes firmas hacen un uso intensivo de las mismas, tienen una alta valoración por la implementación de sistemas informáticos y cuentan con equipos computacionales, acceso a *Internet* y soporte técnico para la gestión de dichos sistemas (dentro de la empresa o fuera de ella). Por otro lado, muchas pequeñas empresas, pero por sobre todo las microempresas, todavía no han logrado siquiera un nivel primario de implantación de las TIC, ya sea por desconocimiento, desinterés o carencia de medios. Cuando disponen de los soportes computacionales, la intensidad y sofisticación del uso, en general, ha tendido a ser bastante básica, como se verá en la segunda sección de este trabajo.

En general, la adopción tecnológica por parte de las empresas es asimétrica, por lo que sólo se aprovecha parcialmente la mayor eficiencia transaccional que permiten las TIC. La intensidad de uso entre compradores, proveedores, y clientes, en el marco de una cadena de generación de valor, es también un punto importante a considerar en la evaluación de los niveles de implementación de las tecnologías. Un modelo de encadenamiento eficiente supone que la red de relaciones entre las empresas sea de similares niveles de desarrollo e implantación tecnológica, lo que no se ha observado que ocurra en Chile. Solamente la configuración de un ecosistema interconectado y con niveles homogéneos de desarrollo informático permite aprovechar adecuadamente la multiplicación potencial de las relaciones entre unidades productivas que se derivan del uso de las TIC.

Hacia fines de los años noventa se producen dos hitos fundamentales para la elaboración de una política pública sobre TIC y su uso en las empresas chilenas. La creación de la Comisión de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación constituye la primera aproximación institucional en proponer una política pública orientada a desarrollar la conectividad y el uso de las TIC. El segundo hito es la creación de plataformas digitales en dos servicios fundamentales para el sector privado: ChileCompra y, especialmente, el Servicio de Impuestos Internos (SII).

Ambos hitos, uno en el plano de la agenda política y el otro en la relación de las empresas con el Estado, constituyeron efectivamente el punto de partida de la construcción de una institucionalidad y un conjunto de políticas que, como se evaluará posteriormente, han tenido un éxito relativo en favorecer la adopción de TIC en las empresas. Más adelante vendría la Agenda Digital 2004-2006 y, finalmente, la Estrategia Digital 2007-2012. A ellas se suma la creación, en el año 2005, del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC), el cual ha tenido un rol importante en caracterizar *clusters* de alto potencial de desarrollo en la economía chilena y en incorporar a las TIC como un factor determinante para el fortalecimiento y expansión de dichos sectores.

El presente capítulo analiza la disponibilidad y el uso de las TIC en las empresas chilenas y las políticas públicas directas e indirectas que se han implementado en los últimos años que han facilitado o incentivado dicho proceso de adopción.

La primera sección de este capítulo aborda la evolución de la disponibilidad y el uso de las TIC en las empresas chilenas en los últimos 10 años, de acuerdo a diversas encuestas y estudios realizados en el periodo considerado. El segundo apartado analiza la estrategia digital nacional y cómo se inserta el sector productivo en dicha estrategia, en tanto que la tercera sección se concentra en analizar las políticas públicas implementadas desde fines de los años '90 hasta el año 2012 por los gobiernos de Chile, caracterizando los diversos programas puestos en funcionamiento y la configuración institucional que se ha definido. Finalmente, se presenta una evaluación respecto de los avances logrados en este ámbito y un análisis sobre la coherencia y fortaleza de la arquitectura institucional que se implementó durante el período considerado. Asimismo, se realiza un conjunto de recomendaciones que se espera contribuyan a perfeccionar el diseño político institucional en Chile.

B. Disponibilidad y uso de las TIC por parte de las empresas chilenas

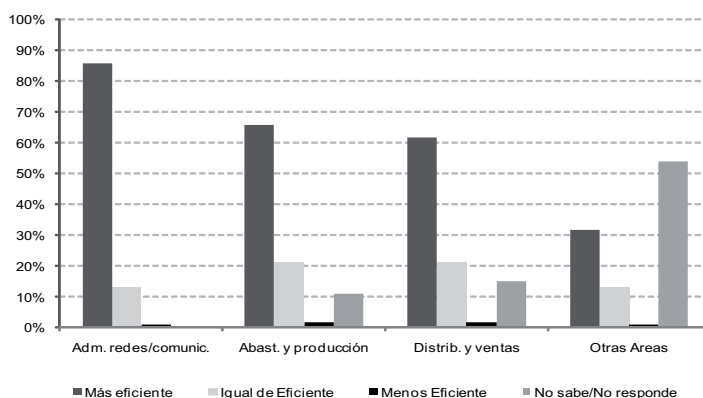
El análisis del acceso y uso de las TIC constituye un elemento clave para identificar el estado en materia de avance tecnológico en que se encuentra el sector empresarial chileno. Por tanto, y así como se mencionaba anteriormente, es fundamental no sólo examinar la disponibilidad, sino también el uso y los beneficios que reportan estas tecnologías. Con base en diversas encuestas realizadas en el sector productivo, se incluyen a continuación algunos indicadores que intentan reflejar ambas variables para el caso chileno.

1. Beneficios percibidos por las empresas como consecuencia de la incorporación de las TIC

Diferentes estudios analizan cómo son percibidos los beneficios de la incorporación de TIC por parte de las empresas, tanto en los resultados propios del negocio, como en la productividad y eficiencia de las firmas. En términos generales, existe una percepción positiva de su utilización e impacto, lo que además se refuerza con la intención generalizada que tienen las empresas de ir incorporando en el corto plazo nuevos usos y herramientas TIC en su gestión. De acuerdo a los resultados de la última encuesta disponible de Acceso y Uso de las TIC en Empresas (Ministerio de Economía, 2006), el área de las empresas más beneficiada por el uso de tecnologías, en términos de aumento de eficiencia, es el área de administración, donde el 85% de las empresas declaró percibir mejoras, seguida por el área de abastecimiento y producción con un 66% y distribución y ventas con un 63%.

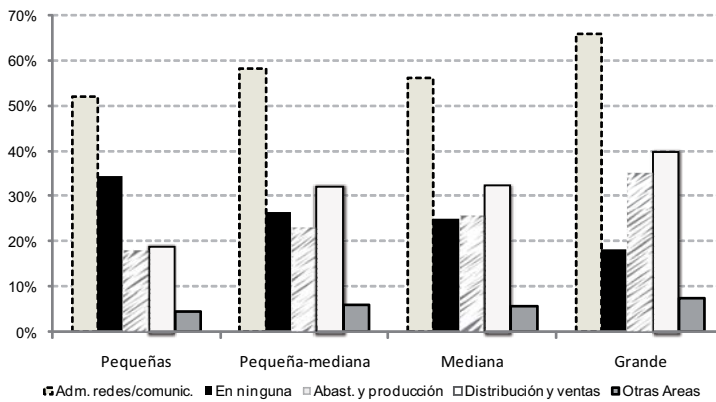
Esta misma encuesta muestra que el porcentaje de empresas con percepción positiva de las TIC en cuanto a su capacidad de aumentar la eficiencia es mayor que el porcentaje de ellas que efectivamente está invirtiendo en estas tecnologías, lo cual puede observarse a través de los gráficos V.1 y V.2. En este sentido, el 85% de las empresas declara que las TIC aumentan la eficiencia en el área de administración, pero una menor proporción está realizando inversiones en dicha área, independientemente del tamaño de las empresas. La brecha es aún mayor en el área de abastecimiento y producción, donde el 66% de las empresas afirmó observar un aumento de eficiencia como resultado del uso de TIC, sin embargo, las empresas sin importar su tamaño, no están invirtiendo muchos recursos en estas tecnologías. Al analizar la inversión por áreas de la empresa y según tamaño, es posible apreciar en el gráfico V.2 que las de mayor tamaño son las que tienen mejores niveles de inversión en todas las áreas de la empresa.

Gráfico V.1
Percepción respecto al aumento de eficiencia, 2006



Fuente: Encuesta de Acceso y Uso de las TIC en las Empresas (Ministerio de Economía, 2006).

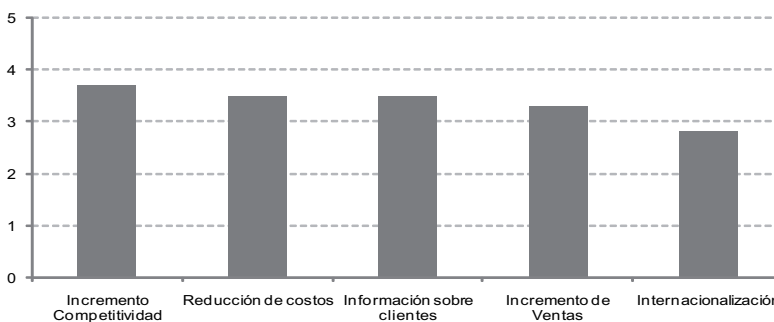
Gráfico V.2
Inversión en Tecnologías según tamaño, 2006



Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Acceso y Uso de las TIC en las Empresas (Ministerio de Economía, 2006).

Si bien el aumento en la eficiencia es uno de los principales motivos por los que la empresa incorpora estas tecnologías, no es el único ámbito de la empresa que el uso de las tecnologías contribuye a mejorar, también se atribuyen mejoras en los niveles de competitividad, reducción de costos, crecimiento de las ventas, mejoras en el manejo de información de clientes y mayor internacionalización, entre otros. A partir de los resultados de la Encuesta de Acceso y Uso de TIC en la Empresa (Ministerio de Economía, 2006), es posible afirmar que las tecnologías son percibidas como una herramienta que contribuye principalmente al incremento de la competitividad de la empresa, seguido por la reducción de costos y el mejoramiento de la información sobre clientes.

Gráfico V.3
Percepción de la contribución de las TIC, 2006 (puntaje de 1 a 5)



Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Acceso y Uso de las TIC en las Empresas (Ministerio de Economía, 2006).

Nota: Las empresas asignan valores enteros entre 1 y 5 de acuerdo a la relevancia que atribuyen a las TIC en cada uno de los aspectos evaluados, en forma creciente.

2. Infraestructura y acceso

En términos generales, los diferentes estudios y encuestas consideran la infraestructura básica de TIC como la causa de los aumentos en la productividad de las empresas. Esta se relaciona con el acceso a computadores y, simultáneamente, con la conexión a *Internet*.

Una primera mirada sobre la incorporación de infraestructura básica de TIC en las empresas, de acuerdo a los datos de la Encuesta de Acceso y Uso de las TIC en las Empresas,¹ muestra que en general las grandes y medianas empresas ya se encontraban consolidadas en materia de infraestructura de informática en el año 2002, contando prácticamente en su totalidad con computadores y conexión a *Internet*. Sin embargo, la tendencia observada en el horizonte temporal 2002-2006 indica pasos acelerados por parte de las pequeñas empresas hacia contar con esta infraestructura básica.

Cuadro V.1
Empresas con acceso a *Internet*, según tamaño. 2002-2006
(En porcentajes)

	PC				
	Pequeña	Pequeña-mediana	Mediana	Grande	Total
2002	58	90	97	98	64
2006	71	92	99	100	76
	<i>Internet</i>				
	Pequeña	Pequeña-mediana	Mediana	Grande	Total
2002	37	68	85	93	44
2006	62	87	96	98	68

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta de Acceso y Uso de las TIC en las empresas, (Ministerio de Economía, 2006).

De acuerdo a la información recabada en esta misma encuesta, la conversión desde una conexión de *Internet* conmutada a una dedicada a las empresas es casi completa, registrándose en el año 2006 un aumento en la cobertura de banda ancha de 24 puntos porcentuales en relación a lo observado el año 2002.

Siguiendo con los antecedentes aportados por esta encuesta, del 24% de empresas que en el año 2006 declara no contar con computador, la mayoría corresponde a pequeñas empresas. En este sentido la encuesta busca explorar las razones por las cuales dichas empresas no cuentan con computador, y donde el 60% declara como causa “no estar dispuesto a tenerlo”, seguida por la alternativa de que “no es necesario” y por “falta de interés”. Esto supone que se ha llegado a un punto de inflexión donde la incorporación de

¹ La Encuesta de Acceso y Uso de Tecnologías de Información se realizó sobre una muestra probabilística de empresas chilenas durante noviembre de 2005 y marzo de 2006. La muestra está distribuida en 12 sectores de la economía y 4 estratos de empresas de acuerdo a su volumen de ventas en UF anuales: pequeña empresa de 2.401 a 25.000 UF; mediana-pequeña empresa de 25.001 a 50.000 UF anuales; mediana empresa de 50.001 a 100.000 UF anuales y empresas grandes desde 100.001 UF anuales sin límite superior. El tamaño de la muestra es de 3.202 unidades productivas, donde 958 corresponden a pequeñas empresas; 825 a medianas-pequeñas empresas; 686 a medianas empresas y 733 a grandes empresas. La representatividad estadística de la muestra, según los registros del Servicio de Impuestos Internos, habría abarcado un universo total de 107.608 empresas distribuidas según sector de actividad y tamaño. La realización de esta encuesta es la continuación del estudio realizado en el año 2002.

infraestructura básica se topa con ciertas rigideces por parte de las pequeñas empresas. Otro aspecto que destaca en esta encuesta es que aquellas empresas que no cuentan con computador declararon que estarían dispuestas a tenerlo si existieran ofertas atractivas para adquirirlos y una mayor capacitación en TIC para su uso. Esto refleja una demanda no satisfecha, en el período de análisis de la encuesta, por mayor capacitación en TIC.

Los resultados de la primera y segunda Encuesta Longitudinal de Empresas² aportan información más reciente y, además, incluyen datos sobre el estrato de las microempresas, lo que permite tener una visión más amplia sobre la incorporación de TIC en el tejido empresarial chileno. Al respecto observamos que las microempresas han experimentado avances importantes en la adopción de infraestructura de TIC básica entre los años 2008 y 2011, si bien persiste una diferencia significativa entre micro y grandes empresas tanto en la incorporación de computadoras como de *Internet*. Sin embargo, según los resultados de la segunda Encuesta de Microemprendimientos (Ministerio de Economía, 2012b), el porcentaje de microempresas formales que cuenta con ordenadores resulta ser significativamente más bajo (23% de las unidades formales encuestadas). De esto se desprende el panorama de acceso a TIC básicas en el caso de este segmento empresarial sería peor de lo descrito por las encuestas longitudinales. La muestra incluye a 3.009 microempresarios o trabajadores independientes y ha sido realizada en el año 2011.

Cuadro V.2
Empresas que cuentan con computador y acceso a *Internet*, según tamaño, 2008-2011
(En porcentajes)

	PC				
	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
2008	36	74	95	96	43
2011	55	81	95	96	70
	<i>Internet</i>				
	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
2008	31	67	93	95	39
2011	52	78	94	97	67

Fuente: Elaboración propia con base en la 1ª Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2009) y 2ª Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2012a).

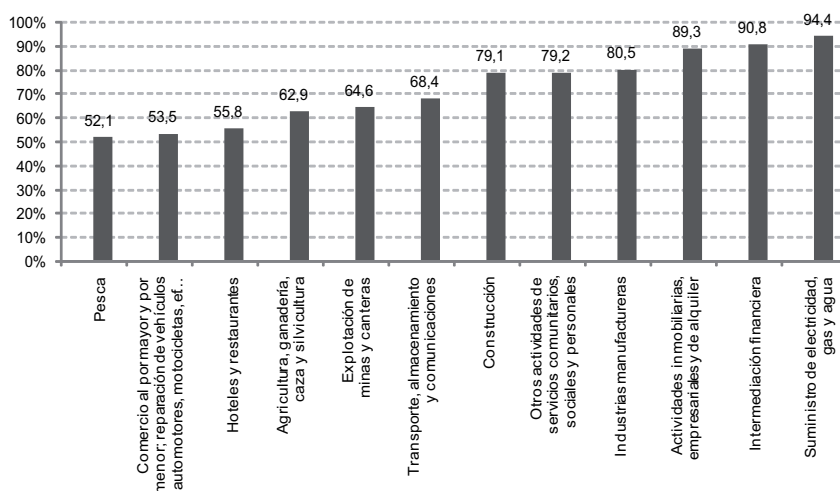
Estos antecedentes entregan luces importantes respecto de cómo orientar políticas públicas de incorporación de TIC, sobre todo en las micro y pequeñas empresas. Éste es un aspecto crucial y urgente para acortar la brecha digital existente respecto de las grandes y que es importante no sólo por el volumen de empresas que representan, por su impacto en la economía y en la generación de empleo, sino también porque el mayor efecto sobre la productividad del sistema económico en general no es dado únicamente

² La Primera Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2009) ha sido realizada por el Observatorio de Empresas del Ministerio de Economía en el año 2007 a empresas formales, cuyo tamaño muestral es de 10.176 unidades productivas. Participan de esta encuesta representares de 12 sectores económicos y 6 tamaños de empresas según ventas anuales: microempresa tipo 1 de 0,1 a 800 UF (3.679 firmas); micro empresa tipo 2 de 801 a 2.400 UF (1.364 empresas); pequeña empresa tipo 1 de 2.400,1 a 5.000 UF (1.208); pequeña empresa tipo 2 de 5.000,1 a 25.000 UF (1.654 empresas); medianas con ventas de 25.000,1 a 100.000 UF (1.134 empresas); y grandes empresas de 100.000,1 UF y más (1.140). La Segunda Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2012) ha sido realizada en 2011 y su tamaño muestral es de 7.062 empresas formales estratificadas según los mismos criterios que la Primera.

por los desempeños individuales, sino también por los agregados. Es decir, un conjunto de empresas que, pese a su diferencia de tamaño, lograran relacionarse con sus pares de manera más igualitaria, tecnológicamente hablando, devendría en mayores beneficios para la economía en su conjunto. Con respecto a la microempresa, el reducido acceso a infraestructura básica de *Internet* es una dificultad mayor para mejorar las condiciones de productividad y eficiencia de este tipo de firmas. Gran parte de este segmento, al no contar con computador ni conexión, deja de acceder a trámites en línea y al uso de *software*, ya sean básicos o más complejos para apoyar la administración o funciones de producción, gestión de proveedores, etc. Esto representa sin duda un desafío importante en términos de política pública. Los beneficios asociados a la incorporación de tecnología no son perceptibles para las micro y pequeñas empresas, por lo cual se requiere ahondar en las causas y en la manera de cómo transmitir los beneficios a este segmento de empresas.

Un último aspecto interesante de analizar es la incorporación de infraestructura básica de TIC por sector de actividad, ya que no todos tienen las mismas capacidades ni los mismos requerimientos tecnológicos. En cuanto al porcentaje de empresas que cuentan con acceso a *Internet* dado que tienen computador, por sector de actividad, el sector de pesca (52,1%) y de comercio tanto minorista como mayorista y de reparación de vehículos (53,5%) son los que menos conectividad presentan.

Gráfico V.4
Porcentaje de empresas que cuentan con acceso a *Internet* dado que tienen computador, según actividad económica, 2011



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía de Chile, 2012a).

Nota: En base al total de las empresas.

3. Uso de las TIC

En cuanto a los usos de las TIC, existe una importante brecha entre pequeñas y medianas empresas respecto de las más grandes. Asimismo, existen brechas con respecto a la intensidad de uso de las tecnologías, que en las empresas de menor tamaño aún se concentran mayoritariamente en usos considerados básicos, factores que profundizaremos en los párrafos siguientes.

a) Uso de *software*

Respecto del uso de *software*, la Encuesta de Acceso y Uso de las TIC en Empresas (Ministerio de Economía, 2006), considera cuatro categorías: la primera de ellas se refiere a herramientas de productividad personal,³ que en el 2006 eran utilizadas por el 62% de las empresas, siendo las pequeñas y medianas empresas las que presentaron un mayor incremento en el período 2002-2006. La segunda categoría se refiere a *software* más complejos, que apoyan la gestión administrativa, contable y financiera, y cuyo uso en el 2006 era declarado por un 18% de las empresas, lo que significó un incremento de 9 puntos respecto del 2002. Así, las pequeñas y medianas duplicaron el uso de dichos *software* en el período 2002-2006.

En cuanto a la tercera categoría solo un 3% declaró hacer uso del *software* de producción, en el año 2006. En cuanto a *software* para relacionarse con clientes y proveedores,⁴ su uso varió de un 3% en 2002, a un 8% en el año 2006. En ambos casos, los incrementos del año 2002 respecto del año 2006 están concentrados en las medianas y grandes empresas.

Cuadro V.3
Uso de *software* en empresas, según tamaño, 2002-2006
(En porcentajes)

<i>Software</i> de productividad personal					
	Pequeña	Pequeña-mediana	Mediana	Grande	Total
2002	48	52	61	69	50
2006	60	66	68	71	62
<i>Software</i> de administración y finanzas					
	Pequeña	Pequeña-mediana	Mediana	Grande	Total
2002	7	13	16	21	9
2006	14	23	32	40	18
<i>Software</i> de producción					
	Pequeña	Pequeña-mediana	Mediana	Grande	Total
2002	2	2	2	4	2
2006	2	4	6	8	3
<i>Software</i> de relación con clientes y proveedores					
	Pequeña	Pequeña-mediana	Mediana	Grande	Total
2002	2	3	3	4	3
2006	7	9	13	16	8

Fuente: Encuesta de Acceso y Uso de las TIC en las empresas, (Ministerio de Economía, 2006).

³ Uso de planillas de cálculo, textos, correo, agenda, seguridad (antivirus).

⁴ *Software* de desarrollo logístico, transportes, gestión de cadenas de abastecimiento, marketing, ventas entre otros.

Como podemos observar, en el período 2002-2006 el uso de programas y *software* fue más bien básico y estuvo concentrado en aquellos de uso común, que sin duda generan mejoras en la productividad y en los procesos. Las aplicaciones más avanzadas fueron muy poco utilizadas, y, de serlo, lo fueron fundamentalmente en las grandes empresas. Es decir que, en la medida en que aumentan la complejidad y el valor agregado de las tecnologías, se incrementa la brecha de adopción entre grandes y pequeñas empresas.

A pesar de los años transcurridos, similares conclusiones se pueden extraer de los resultados de la segunda Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2012a). De hecho, los datos nos muestran que el *software* de productividad personal es bastante difundido, debido a que estas aplicaciones ya se encuentran en los equipos. Sin embargo, en la medida en que se examina el uso de *software* más complejo, y que conlleva cambios más profundos en los distintos procesos de la firma, se aprecia una tasa de difusión más baja, especialmente entre las micro y las pequeñas empresas.

Cuadro V.4
Uso de *software* en empresas, según tamaño, 2011
(En porcentajes)

	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Básico	47,3	70,6	87,1	93,1	61,5
Administración	6,7	23,9	64,4	87,7	20,4
Ventas	1,8	4,7	14,5	33,0	4,8
Específico al giro del negocio	3,3	7,7	25,9	49,2	8,1
Inventario y logística	1,7	4,7	18,4	44,4	5,4

Fuente: Elaboración propia con base en la 2ª Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2012a).

Nota: *Software* Básico: Office; Openoffice, navegador, correo; *software* de administración: contabilidad, finanzas, ERP, facturación y similares; *software* de ventas, marketing, y/o gestión de clientes: CRM, control cajas, puntos de venta; *software* específico al giro de negocio: sistema de reserva, manejo y control de procesos, trazabilidad, autocad; *software* de inventario y logística: control de existencia, trazabilidad de carga, control de flotas.

b) Uso de *Internet*

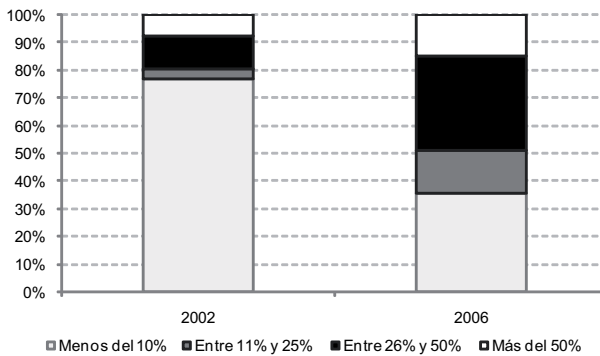
Internet tiene un gran potencial como canal de compra y venta de bienes y servicios, tanto para las empresas como para las personas. En general, las empresas reconocen que las transacciones por la red permiten ampliar los mercados, lo que permite obtener precios y costos más bajos, favoreciendo así la obtención de mayores ingresos.

La Encuesta de Acceso y Uso de las TIC da cuenta de un importante aumento en el porcentaje de ventas realizadas por *Internet* durante el período 2002-2006 (véase el gráfico V.5). En ella se observa que en el año 2002, más del 70% de las empresas afirmaba que el porcentaje de ventas por *Internet* respecto de las ventas totales era menor al 10%, mientras que en el año 2006, el porcentaje se había reducido a poco más del 30% de empresas.

Respecto de las compras por *Internet* por parte de las empresas, una de las conclusiones de la encuesta es que esta ha dejado de ser una actividad incipiente, pasando a ser una actividad en pleno desarrollo. En el año 2002, más del 60% de las empresas afirmaba que el porcentaje de compras por *Internet* respecto de las compras totales era menor al 10%, mientras que el año 2006, el porcentaje se reduce a casi el 40% de empresas (véase el gráfico V.6).

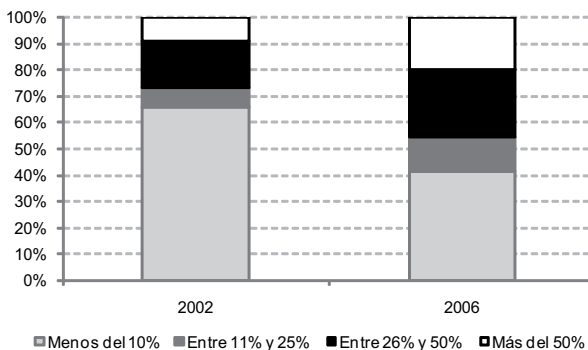
En lo referente a la evolución del comercio electrónico, los datos de la Primera y de la Segunda Encuesta Longitudinal (Ministerio de Economía, 2009 y 2012) nos muestran que el porcentaje de firmas que utilizan esta herramienta es todavía muy reducido. Además, en los últimos años no ha habido avances en tal sentido, registrándose un aumento de tan solo un 1% de las ventas realizadas por *Internet* entre los años 2008 y 2011.

Gráfico V.5
Ventas por *Internet* como porcentaje de las ventas totales, 2002-2006
(Empresas que venden por *Internet*)



Fuente: Encuesta de Acceso y Uso de las TIC en las Empresas (Ministerio de Economía, 2006).

Gráfico V.6
Compras por *Internet* como porcentaje de las compras totales, 2002-2006
(Empresas que compran por *Internet*)



Fuente: Encuesta de Acceso y Uso de las TIC en las Empresas (Ministerio de Economía, 2006).

Cuadro V.5
Empresas que realizan ventas por *Internet*, 2008 y 2011
 (En porcentajes)

	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
2008	5	6	3	5	5
2011	4	6	10	9	6

Fuente: 1ª Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2009) y 2ª Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2012a).

De acuerdo a la caracterización del uso de *Internet* (Ministerio de Economía, 2012c), se observa que las empresas chilenas tienen una reducida vinculación con organismos del Estado en lo que respecta a la obtención de información (35%) e interacción (20%) con estos.

En cuanto a las micro y pequeñas empresas, estas presentan bajos porcentajes tanto en la obtención de información como en la interacción en línea con el Estado, observando la brecha en la utilización de *Internet* para este propósito, entre las grandes empresas y las mipymes. A pesar que las grandes empresas presentan mayor relación con organismos del Estado que el segmento mipymes, aún el porcentaje de grandes empresas que obtienen información e interactúan en línea con el Estado es limitado.

Cuadro V.6
Empresas que obtienen información e interactúan en línea con organismos del Estado, 2011
 (En porcentajes)

	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Obtienen información	27	36	53	68	35
Interactúan	15	20	33	51	20

Fuente: Caracterización del uso de *Internet* en los emprendedores chilenos (Ministerio de Economía, 2012c).

Por contrario, las brechas parecen ser significativamente más amplias cuando se examina la adopción de páginas web entre distintos tamaños de empresas. Por un lado, sólo el 9% de las micro cuenta con una página web, mientras que el 75% de las grandes empresas cuenta con una, lo cual reafirma el desigual aprovechamiento de las TIC en el tejido productivo. Sin embargo, cuando se analiza el contenido de las páginas podemos afirmar que la mayoría de las empresas no presentan un uso avanzado de estas herramientas, independientemente del tamaño. Los datos muestran cómo las páginas se utilizan para fines informativos, mientras que aún son muy pocas las empresas que permiten funciones como el pago en línea o la personalización de la página.

Cuadro V.7
Empresas que cuentan con sitio web y servicios ofrecidos, 2011
(En porcentajes)

	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Página web	9	21	53	75	19
	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Detalles de la empresa y productos	99	97	98	99	98
Permite contacto	65	70	74	78	70
Permite ventas en línea	8	12	10	13	11
Permite pagar en línea	4	3	6	7	4
Informa sobre cuenta o facturación	2	3	5	10	4
Permite personalizar la página	7	4	4	4	4
Permite seguimiento de compras o ventas	4	2	5	6	4
Página para proveedores	2	1	3	6	2

Fuente: 2ª Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2012a).

C. Estrategia digital nacional

El sistema de fomento productivo chileno se caracteriza por la enorme dispersión que presenta en términos de las instituciones que lo componen y la dependencia institucional de éstas, la multiplicidad de instrumentos existentes, y la segmentación basada en consideraciones sectoriales y de tamaño, que regularmente se traducen en la superposición de “clientes” y la carencia de visiones integradoras.

En la política de fomento, que en principio está definida por el Ministerio de Economía, participan variadas instituciones, las cuales no necesariamente comparten los mismos objetivos.

En el plano de la definición de políticas, el ordenamiento institucional chileno le otorga a diversos ministerios —además de al Ministerio de Economía— roles específicos de acuerdo a su ámbito de acción. El Ministerio de Agricultura tiene a su cargo las políticas de fomento en el ámbito agroalimentario, el Ministerio de Desarrollo Social⁵ aborda políticas de fomento desde la perspectiva social, el Ministerio de Relaciones Exteriores hace lo propio desde el interés exportador, el Ministerio de Minería diseña e implementa políticas sectoriales para la pequeña minería.

A su vez, las agencias o servicios que administran los instrumentos de fomento influyen en las definiciones de política al momento de su implementación, siendo en la práctica tanto gestores en la aplicación de éstas como actores condicionantes y co-definidores de los objetivos finales. El portal Paraemprender⁶ del Ministerio de Economía identifica 22 instituciones públicas que apoyan al emprendimiento,

⁵ Desde el mes de octubre 2011, el Ministerio de Desarrollo Social sustituye al Ministerio de Planificación y Cooperación.

⁶ <http://www.paraemprender.cl/>

entre ellas: CORFO,⁷ SERCOTEC,⁸ SENCE,⁹ PROCHILE,¹⁰ FOSIS,¹¹ INDAP,¹² FIA,¹³ SERNAPESCA¹⁴ y CONICYT,¹⁵ cada una de ellas con diversos instrumentos y programas.

A su vez, hay empresas públicas que tienen un rol importante tanto en la configuración de políticas públicas como en su implementación, como es el caso de la ENAMI.¹⁶

El sistema de fomento se caracteriza por un diseño descentralizado de carácter multidimensional, basado en criterios de actividad (sectorialidad), tamaño (mipyme) y tipo de requerimiento (financiero, transferencia tecnológica, implementación, difusión, etc.). Esto significa que en Chile existen varias políticas de fomento productivo, factor fundamental para entender la dimensión institucional desde la cual se han diseñado, validado e implementado las políticas que cruzan ese enjambre institucional, como es el caso de la incorporación y adopción de TIC en las empresas.

El modelo implementado por Chile desde finales de la década de los noventa hasta el presente, en relación con la introducción y adopción de TIC en las empresas, ha descansado sobre la arquitectura preexistente del sistema de fomento.

A la luz de lo anteriormente señalado, se analizarán a continuación las fases de políticas públicas orientadas a la masificación y adopción de TIC, además de aquellas iniciativas que se hicieron al margen del diseño de coordinación definido y que han sido fundamentales para incentivar y estimular la conectividad y el uso de los sistemas de información.

1. La Agenda Digital 0: Chile hacia la sociedad de la información¹⁷

Si bien desde comienzos de los años noventa ya se reconoce la relevancia de las TIC como elemento esencial para el desarrollo, no sería sino hasta el año 1998 en que éstas empezarían a ser relevantes en la agenda gubernamental del país. La constitución de la Comisión de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el año 1998,¹⁸ coordinada por el Ministro de Economía e integrada por varios ministros, subsecretarios y parlamentarios, así como por representantes del sector privado y la sociedad civil, sería el primer esfuerzo serio y sistemático por impulsar el desarrollo de *Internet* y las TIC en el país. El informe presentado en enero del año 1999 Chile: hacia la sociedad de la información (Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, 1999) constituyó la primera carta de navegación para las políticas públicas en este ámbito.

⁷ Corporación de Fomento de la Producción, dependiente del Ministerio de Economía.

⁸ Servicio de Cooperación Técnica, dependiente del Ministerio de Economía y Filial de CORFO.

⁹ Servicio Nacional de Capacitación y Empleo, dependiente del Ministerio del Trabajo.

¹⁰ Dirección de Promoción de Exportaciones, dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores.

¹¹ Fondo de Solidaridad e Inversión Social, dependiente del Ministerio de Desarrollo Social

¹² Instituto de Desarrollo Agropecuario, dependiente del Ministerio de Agricultura.

¹³ Fundación para la Innovación Agraria, dependiente del Ministerio de Agricultura.

¹⁴ Servicio Nacional de Pesca, dependiente del Ministerio de Economía.

¹⁵ Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, dependiente del Ministerio de Educación.

¹⁶ Empresa Nacional de Minería, que se define como la "Empresa de Fomento y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Minería del Estado de Chile".

¹⁷ Este apartado se basa en la Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, 1999.

¹⁸ Comisión creada a través de Decreto Supremo el 1 de julio de 1998.

El principal mérito de la Comisión Presidencial no sería tanto la creatividad de sus propuestas, de hecho muchas de ellas ya estaban en ejecución, sino la configuración de una convicción clara acerca de la relevancia estratégica de las TIC para el desarrollo nacional, y la relevancia política que le dio a la agenda gubernamental el carácter presidencial de esta iniciativa, capaz de convocar a los principales actores involucrados para la elaboración de una política pública. Una vez finalizado el trabajo de dicha comisión con la respectiva entrega del Informe, se crea la Comisión de Infraestructura Nacional de Información, que funcionó desde marzo de 1999 hasta enero del año 2000 con la misión de apoyar el impulso propuesto en el informe.

La incorporación de las TIC en los procesos productivos estuvo presente con una relevancia significativa desde el inicio mismo de la construcción de la política sectorial. El informe señalaba expresamente que “la estrategia debe tener como referencia principal los sectores sociales de menores ingresos, las pequeñas empresas y las regiones” (Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, 1999) y contemplaba como uno de sus tres propósitos fundamentales el de “desarrollar nuevas capacidades competitivas denle el país, reduciendo también la heterogeneidad productiva” (Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, 1999), para lo cual señalaba la necesidad de contar con “una política de fomento que apoye la difusión de las nuevas tecnologías en las empresas, así como un avance sustantivo en materia de formación de recursos humanos de calidad mundial” (Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, 1999).

La Comisión Presidencial señalaba claramente que los desafíos de competitividad de la economía nacional, más allá de los equilibrios macroeconómicos y del éxito de la inserción en los mercados internacionales, dependían críticamente de la habilidad del sector productivo para desarrollar nuevas capacidades basadas en la adopción de TIC. Por ello planteó como necesario el establecimiento de una “política de Estado, que comprometiera a sucesivos gobiernos con abstracción de sus orientaciones políticas” (Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, 1999).

El informe planteaba que como consecuencia del desarrollo de las TIC, la automatización de la producción, la informatización de empresas y la difusión de mercados electrónicos se incrementaría rápidamente. Surgía entonces el desafío de construir nuevas ventajas competitivas. Para lograrlo, era necesario aumentar la incorporación de nuevos conocimientos e innovaciones a la producción de bienes y servicios, formar una fuerza de trabajo de calidad mundial y estimular la emergencia de nuevos sectores intensivos en tecnologías digitales, tales como servicios productivos, industria del turismo, servicios financieros, servicios de educación y las industrias culturales y audiovisuales, entre otros.

Se identificaron tres tipos de impacto de las TIC sobre la economía:

- La disponibilidad y uso de aplicaciones productivas, desde el “correo electrónico hasta el acceso a nuevas fuentes de información, asesoría y transferencia tecnológica” (Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, 1999), entre otras.
- Facilidades para el encadenamiento productivo, con “sistemas productivos más integrados y sujetos a menores costos de transacción” (Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, 1999,

favoreciendo la “desintegración vertical y la externalización, dando paso a redes de empresas altamente flexibles” (Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, 1999).

- Potenciar la transparencia y competitividad de los mercados, aportando más y mejor información a los consumidores en referencia al precio y calidad de los productos.

La comisión presidencial manifestaba que la economía chilena se encontraba frente al desafío de aprovechar las oportunidades que brindaban las TIC lo que exigía, más allá de lo meramente tecnológico, el desarrollo de nuevas capacidades competitivas. Una condición fundamental de acuerdo a la comisión era la creación de un ecosistema integrado sustentado en el uso de plataformas informáticas interoperables, para lo que habría sido fundamental que todas, o una gran mayoría de las empresas accediesen y utilizarasen las TIC.

Entre las tareas fundamentales para lograr lo anterior, la comisión propuso:

- Establecer un nuevo marco normativo para validar jurídicamente el documento y la firma digital, con el fin de favorecer el desarrollo del comercio electrónico y el intercambio electrónico de información.
- Acelerar la informatización del Estado, destacándose que este proceso induciría la informatización de las empresas e incentivaría su conectividad a las nuevas redes de información.
- Promover la industria de contenidos y servicios de valor agregado sobre *Internet*.
- Masificar el aprendizaje y el acceso a nuevos conocimientos para conformar una fuerza de trabajo de “calidad mundial”.

Más allá de presentar una conceptualización bastante avanzada para la época respecto de la relevancia estratégica de las TIC como uno de los pilares de la estrategia de desarrollo nacional, llama la atención el protagonismo que se le dio al análisis del entorno y a la carencia de un marco regulatorio que favoreciera las transacciones electrónicas y la elevada prioridad que se le otorgó a la legislación sobre la firma y documento electrónico.

La comisión señaló cinco aspectos en materia de legislación de las transacciones electrónicas que debían ser abordadas: la privacidad (protección de datos), la seguridad de la información (firma electrónica), los contratos electrónicos y validación de la formación del consentimiento, la propiedad intelectual y los aspectos tributarios.

En esa línea se presentaron las siguientes propuestas:¹⁹

- Propuesta 24: avanzar en el marco jurídico normativo que regulara el comercio electrónico, si bien no se resuelve la vía de implementación de dicha regulación, ni se presentan propuestas concretas.
- Propuesta 25: impulsar el documento electrónico en el sector público, para lo cual se evaluarían distintas opciones, ya fuesen de rango legal o administrativas.
- Propuesta 26: fortalecer la capacidad para desarrollar negociaciones internacionales en materia de comercio electrónico y procurar una armonización internacional.

¹⁹ La numeración de las mismas corresponde al número correlativo en el total de 61 iniciativas.

- Propuesta 27: adecuar la legislación tributaria al comercio electrónico, para lo cual el SII debía conformar una comisión técnica.
- Propuesta 28: agilizar la Ley sobre Protección de Datos Personales.
- Propuesta 29: reformular la Ley sobre Propiedad Intelectual, la que debía estar aprobada en el año 2000.
- Propuesta 30: crear un comité nacional de criptografía.
- Propuesta 31: capacitar al Poder Judicial en la dimensión técnica, jurídica y regulatoria de las TIC, de forma tal que estuviese preparado para resolver conflictos que usaran esas redes y sistemas.
- Propuesta 32: conformar una comisión técnica sobre criminalidad informática.
- Propuesta 33: Promover los derechos del consumidor en el ámbito del comercio electrónico, a través del Servicio Nacional del Consumidor, dependiente del Ministerio de Economía (SERNAC).

Adicionalmente, la comisión planteó la necesidad de masificar el conocimiento “para dominar las nuevas tecnologías” a través de la inversión en recursos humanos. Ello requería fortalecer las calificaciones de la fuerza de trabajo y considerar las tendencias hacia la externalización y el teletrabajo, tanto desde la perspectiva de las oportunidades que se podían generar como de los riesgos que conllevaba para el empleo.

En relación a los requerimientos formativos, la comisión destacaba la necesidad de contar con más profesionales en el ámbito de las ingenierías en computación, capaces de liderar procesos de cambio con una orientación a la gestión organizacional y no únicamente tecnológica, así como también con técnicos desarrolladores de *software*.

Para ello se realizaron las siguientes propuestas:

- Propuesta 36: revisar los planes y el currículum del sistema educativo de incorporar la infoalfabetización de carácter general, favorecer la formación de especialistas en TIC y crear nuevas especialidades orientadas a la gestión de los procesos de informatización en las empresas.
- Propuesta 37: crear o apoyar la formación de centros de excelencia en TIC, orientados a educar y capacitar los recursos humanos que necesitan las empresas.

Hasta cierto punto, el informe de la comisión presidencial fue un compendio de iniciativas sectoriales a las que se le proveía un marco conceptual y discursivo integrador. Sin embargo, la visión que presentó y lo ambicioso de muchas de las iniciativas que contempló, la convierten en la fuente de origen de la construcción de la política de TIC en Chile, que se plasmaría posteriormente en la agenda digital.

La comisión presidencial, pionera en América Latina, fue capaz de incorporar en la agenda política la relevancia de las TIC. La profundidad y la complejidad del análisis realizado por la comisión fue notable para la época, especialmente en relación al efecto que tendrían las TIC sobre los procesos productivos y las oportunidades y amenazas que ello reportaría para Chile.

Aún con titubeos y con diversas justificaciones, por primera vez se empieza a esbozar la necesidad de apoyar desde las políticas de Estado el desarrollo de ciertos mercados, ya sea por su condición de sectores “ganadores, porque el mercado así lo ha demostrado” (Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, 1999), o simplemente por su naturaleza horizontal y condicionante de la productividad general del país.

Lamentablemente la claridad conceptual del diagnóstico, las necesidades y los desafíos, no se acompañan posteriormente con la implementación de políticas consistentes y adecuadas para alcanzar dichos objetivos, los que tampoco se dimensionan, y por tanto resulta imposible realizar una evaluación de los avances y cumplimientos que se puedan atribuir al rol público.

El modelo de agenda que surgiría de la comisión, carente de un rol propositivo y de un sistema de evaluación (y de métrica para tal efecto), sería en términos generales la modalidad adoptada por los sucesivos gobiernos en materia de políticas sobre TIC, lo cual limitaría en forma importante el alcance ejecutivo de las iniciativas planteadas.

El contexto hacia fines de la década de los noventa y de inicio del nuevo siglo se caracteriza por la expansión de las telecomunicaciones y de las TIC, por lo que no será posible, a falta de métrica y de evaluaciones más prospectivas, evaluar en términos cuantificables el real aporte de las políticas públicas en la informatización de las empresas. Lo que sí se puede señalar con claridad es que ciertamente el esfuerzo público contribuyó decisivamente a difundir la importancia de las llamadas (en ese entonces) nuevas tecnologías, y que algunas iniciativas específicas tuvieron un impacto relevante en el proceso de informatización y conectividad de las empresas.

En los años siguientes se irían consolidando y fortaleciendo las políticas orientadas a la incorporación y adopción de las TIC en todos los ámbitos. Clave en ello sería el empuje que se le daría a la elaboración de la primera agenda digital.

2. La Agenda Digital 2004-2006 ²⁰

La constatación de que las TIC tendrían un lugar crecientemente relevante en la agenda política, tardaría muy poco tiempo en llegar. En su primer mensaje a la nación, el Presidente Lagos posicionó a *Internet* como una de las prioridades centrales de su administración.

Durante los años siguientes se continuaron impulsando iniciativas de alto impacto desde el gobierno, en el marco de las propuestas elaboradas por la Comisión Presidencial. La consolidación y profundización de las plataformas informáticas del Servicio de Impuestos Internos generaron en las empresas primero un incentivo y luego una necesidad imperativa de conectividad, al hacerse obligatorio el uso de *Internet* para realizar ciertos trámites tributarios. Conjuntamente con lo anterior, el avance en asuntos regulatorios fue significativo con la aprobación y promulgación de las Leyes sobre Protección de la Vida Privada, de la Ley de Documento y Firma Electrónica del año 2002 y la Ley de Compras Públicas del año 2003.

El Servicio de Impuestos Internos continuó el proceso de masificación y diversificación de sus servicios, impulsando la factura y boleta de honorarios electrónica, mientras que Aduanas migró su plataforma transaccional hacia *Internet*. En octubre del año 2003, el 78% de las compras realizadas por el Estado se hacían a través de ChileCompra, teniendo el sistema 48 mil empresas proveedoras inscritas.

En este contexto corresponde mencionar dos situaciones que favorecieron el desarrollo informático de las empresas: por un lado, los Acuerdos de Libre Comercio entre Chile y Estados Unidos, y entre Chile y la Unión Europea, alcanzados entre los

²⁰ Este apartado se base en Grupo de Acción Digital, 2004

años 2002 y 2003. Éstos permitieron la reducción a cero de los aranceles sobre los equipos informáticos y elevaron los estándares en materias asociadas a *Internet*, el comercio electrónico y la propiedad intelectual. Por otro lado, la decisión administrativa del Servicio de Impuestos Internos de implementar una depreciación acelerada de dos años para los equipos computacionales.

Todo lo anterior, conjuntamente con una expansión del mercado de las telecomunicaciones, derivó en la consecución de avances importantes en materia de conectividad e informatización de las empresas.

Por otra parte, en el marco de los esfuerzos por acercar *Internet* a la población de menores ingresos se desarrollaron programas de Infocentros Comunitarios, algunos de ellos con una orientación especial hacia la microempresa.

Si bien se había logrado avanzar en el perfeccionamiento normativo para facilitar el desarrollo de actividades económicas sobre la base de *Internet*, se constataba la necesidad de actualizar la legislación sobre propiedad intelectual, para incorporar en ella a las tecnologías digitales, lo que de hecho constituía una exigencia del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, y perfeccionar la Ley de Delitos Informáticos.

En ese contexto, se designa en el año 2003 al Subsecretario de Economía como coordinador gubernamental de tecnologías de información y comunicación, y se crea el Grupo de Acción Digital, instancia público privada con el mandato de construir la primera agenda digital del país. El Grupo de Acción Digital reconoció como uno de los déficits prioritarios el “débil acceso y uso de TIC en las empresas” (Grupo de Acción Digital, 2004) y se propone como objetivo para 2010, entre otros, que el comercio electrónico esté altamente desarrollado en las dimensiones empresa-consumidor, empresa-empresa y empresa-gobierno; disponer de una fuerza de trabajo calificada con estándares de excelencia mundial en TIC; y, fomentar una masa crítica de empresas de TIC capaces de competir internacionalmente (Grupo de Acción Digital, 2004).

La agenda digital planteó un enfoque mixto para abordar los desafíos planteados, combinando una aproximación basada en requerimientos de carácter horizontal (masificación del acceso, educación y capacitación, marco jurídico) con otros orientados a actores específicos (gobierno electrónico, desarrollo digital de las empresas, industria de TIC).

Desde la perspectiva del acceso, se propuso que para el 2010 la totalidad de las empresas grandes, medianas y pequeñas dispusieran de acceso a *Internet*, así como que el 50% de las microempresas lograra dicho objetivo.

Las iniciativas durante el período 2004-2006 fueron:

- Iniciativa 2: promover el desarrollo de Infocentros como centros de servicios, tales como información, trámites, capacitación y alfabetización digital.
- Iniciativa 3: 150 mil empresas conectadas para el 2006 a través de iniciativas regulatorias que tiendan a reducir el precio de la banda ancha.

En el ámbito de la educación y capacitación, si bien se reconocían los importantes avances en los primeros años de la década derivados, entre otros, del aumento en montos y cobertura de la franquicia tributaria del SENCE para capacitación digital, que permitieron prácticamente duplicar el número de trabajadores beneficiados,²¹ se

²¹ Desde 74 mil trabajadores el año 1999 a 132 mil el año 2003. Hay que considerar que el número general de trabajadores capacitados aumenta entre ambos períodos, con lo cual el número de trabajadores capacitados en

continuaba considerando fundamental “consolidar niveles estructurados de aprendizaje avanzado (...) para profesionales y técnicos” (Grupo de Acción Digital, 2004). Para ello, en el 2004-2006 se plantean las siguientes iniciativas:²²

- Iniciativa 4: alfabetización digital para medio millón de personas, de las cuales 122 mil corresponden al uso de instrumentos del programa Chilecalifica y SENCE, y 50 mil del sector privado, los que están orientados a la capacitación de técnicos y profesionales en el uso de TIC.
- Iniciativa 5: certificación de habilidades en TIC, basada en estándares internacionales (por ejemplo: ICDL-Start)
- Iniciativa 8: impulsar la formación técnico-profesional en TIC a través de la priorización en la educación media técnico profesional de este tipo de conocimiento y del desarrollo de redes de colaboración entre estas escuelas, los centros de formación técnica y las empresas.

En relación al gobierno electrónico, se reconocía el importante avance que se había producido desde finales de la década de los noventa, que llevó al gobierno de Chile a ser reconocido entre los 25 más avanzados del mundo en desarrollo digital. En particular, se destaca que en el año 2003 ya había más de 170 trámites y servicios en línea vía *Internet* ofrecidos por distintas reparticiones públicas. Los desafíos que se planteaban apuntaban a nivelar aquellos ámbitos en los que había rezagos evidentes (gobiernos locales), los déficits de cobertura de la *Intranet* del Estado, la carencia de un *back office* integrado (plataforma de interoperabilidad) y el fortalecimiento de la seguridad digital del sector público.

El Servicio de Aduanas y ChileCompra seguirían desarrollando con éxito sus planes de desarrollo, constituyéndose en importantes aceleradores para la conectividad de las empresas al incentivar usos crecientemente intensivos de TIC al interior de los procesos productivos.

Las empresas, a pesar de las evidentes diferencias entre ellas, lograron avances importantes en lo referido a sus niveles de conectividad. Sin desmedro de ello, el Grupo de Acción Digital señalaba que “en lo que se refiere a los usos más avanzados de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, se constatan importantes déficits”(Grupo de Acción Digital, 2004). Es decir, si bien el problema del acceso a la red había tenido progresos importantes, el uso de la conectividad seguía siendo muy básico.

Las medidas propuestas en la agenda digital, con evidentes asimetrías entre ellas en cuanto a su precisión y complejidad de implementación, constituyeron sin duda el más ambicioso plan que se haya desarrollado en Chile para impulsar la adopción de TIC en las actividades productivas.

Posiblemente el aspecto más débil de la política que se llevó a cabo en este período, y que no se habría de modificar sustancialmente en los siguientes años, sería la baja sintonía en los distintos instrumentos de fomento para apoyar los procesos de implantación tecnológica al interior de las empresas.

La agenda digital contemplaba un conjunto de acciones orientadas a apoyar el desarrollo de la industria de TIC, todavía en estado embrionario. Para ello se procuraba

el área de computación e informática el año 1999 representa el 12% del total de trabajadores capacitados ese año y el año 2003 aumenta a un 14% respecto del total de trabajadores capacitados dicho año.

²² Si bien las iniciativas propuestas no tenían que ver directamente con el desarrollo de las TIC en el ámbito empresarial, todas ellas permitían crear oportunidades para las empresas y facilitar su relación con el Estado.

configurar un círculo virtuoso entre empresas, universidades y centros de investigación que permitiese configurar un sistema nacional de innovación. Así, se propuso identificar oportunidades para el desarrollo de la industria de TIC incluyendo la oferta de servicios en línea (*off-shore*), implementar estándares de calidad, apoyar la inversión extranjera en alta tecnología, las exportaciones de servicios y *software*, entre otros.

Desde el punto de vista del marco jurídico, la agenda digital valoraba como pasos fundamentales los avances logrados con el dictamen de las Leyes de Documento y Firma Electrónica, de Protección de la Vida Privada y de Delitos Informáticos. Sin desmedro de ello, se propuso ajustar la legislación para facilitar el uso de documentos electrónicos en juicios, fortalecer los derechos de los consumidores en el comercio electrónico y la protección de la propiedad intelectual en el ámbito de lo digital.

La Agenda Digital 2004-2006 posiblemente fue la era dorada de las políticas en favor de las TIC, como consecuencia de la confluencia de una convicción presidencial que se expresó en la relevancia política que se le dio a este ámbito, el avance que supuso el nombramiento de una autoridad responsable de la política pública, y un entorno muy favorable al desarrollo de proyectos público-privados.²³

Con todo, como se discutirá en la próxima sección, la carencia de una institucionalidad capaz de estructurar, coordinar, instruir y dar seguimiento a la agenda, así como la inexistencia de un sistema de evaluación, debilitaron en parte la aplicación de algunas de las iniciativas planteadas en la agenda digital.

La mantención del Grupo de Acción Digital como una instancia de diálogo no logró el objetivo implícito de mantener en el tiempo la coherencia y la fuerza de las propuestas presentadas y, las respectivas agendas sectoriales y las coyunturas políticas fueron haciendo perder el sentido de unidad de la política digital.

Se destaca como un aspecto positivo para procurar el mantenimiento de los objetivos y lineamientos de política la elaboración de la Cuenta Satélite de Tecnologías de Información, que debía ir monitoreando la incidencia de las TIC en el contexto de la economía nacional y actuar como mecanismo de evaluación de las políticas públicas desplegadas. El que lamentablemente no se le diera continuidad en el tiempo a esta iniciativa fue finalmente una expresión de la desintegración progresiva que se fue dando entre las distintas iniciativas que constituyeron la agenda digital. Posiblemente el elemento más decisivo respecto de este fracaso relativo de la agenda digital fue su incapacidad de sobrevivir al término del gobierno, a pesar de que la mayoría de los objetivos planteados se orientaban al año 2010.

3. La Estrategia Digital 2007-2012²⁴

Al término del gobierno del Presidente Lagos en el año 2006, el nuevo gobierno rediseñó la política de TIC. Uno de los mayores cambios radicó en la ausencia de una designación presidencial en el cargo de coordinador gubernamental de tecnologías de la información y comunicación, creado en la administración precedente.

Se perdía así uno de los elementos fundamentales de la institucionalidad que se había estructurado para desarrollar la política de TIC, el tener una autoridad con un

²³ En ese entonces estaba en pleno desarrollo la Agenda Pro-Crecimiento, iniciativa del gobierno con el empresariado (Sofofa) orientada a generar mejores condiciones para el emprendimiento productivo.

²⁴ Este apartado se basa en Comité de Ministros de Desarrollo Digital, 2007.

mandato y una responsabilidad claramente definida y que respondiera al presidente de la República.

Durante los años 2006 y 2007 básicamente se continuaron los proyectos que se venían desarrollando desde cada uno de los ministerios y agencias respectivas, como es el caso del Servicio de Impuestos Internos, ChileCompra y la Tesorería General de la República. En cada uno de ellos se fortaleció la agenda sectorial con nuevas iniciativas, perdiéndose en consecuencia el hilo conductor de la política de gobierno, que con dificultad se había construido durante los años precedentes.

Sin desmedro de ello, dada la autonomía relativa de las distintas áreas de las que se compone la política en esta materia, lo anterior no se tradujo en inmovilismo. Por el contrario, a pesar de la carencia de mecanismos de coordinación, se desarrollaron numerosas iniciativas en diversos ámbitos asociadas a las TIC en general y asociadas específicamente con los procesos productivos. De lo que se careció fue de una carta de navegación integrada, de un concepto e incluso de una imagen común que diera consistencia a esos esfuerzos.

En 2007, casi un año después de iniciado el gobierno de la presidenta Michelle Bachelet, se constituye por la vía de un instructivo presidencial el Comité de Ministros para el Desarrollo Digital. Dicho comité, integrado por los ministros de Economía (quien además lo presidirá) de Hacienda, de Transportes y Telecomunicaciones, de Educación y de Secretaría General de las Presidencia, tendría como tarea principal la “definición de líneas de acción comunes que asumirán los ministerios y servicios públicos respecto de las políticas de las tecnologías de la información” (Comité de Ministros de Desarrollo Digital, 2007).

El Comité de Ministros presentaría a inicios del año 2008 la denominada estrategia digital, una suerte de carta de navegación que procuraba darle un sentido estructurado a la política pública (política tecnológica), sobre la base de cuatro líneas de acción: política tecnológica para el desarrollo digital, proyectos y programas de desarrollo digital, estrategia de desarrollo de la industria TIC y diseño institucional.

Los objetivos planteados por la Estrategia Digital fueron esencialmente los mismos a los definidos por la Comisión Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación a fines de la década de los noventa. En relación al desarrollo productivo se propuso “aumentar la competitividad de las empresas mediante el uso más profundo e intensivo de las TIC” (Comité de Ministros de Desarrollo Digital, 2007).

Las metas específicas que se pretendían alcanzar para el año 2012 eran, entre otras, la duplicación de la tasa actual de inversión en TIC en las empresas; la actualización en la normativa de propiedad intelectual, datos personales, derechos del consumidor en *Internet* y delito informático; desarrollar nuevas áreas de servicios en línea para la relación entre las empresas y el Estado; y promover el desarrollo y uso de TIC en las “industrias estrella”. Esto último es consecuencia de las recomendaciones realizadas por el CNIC que identifica ocho *clusters* en los cuales focalizar el esfuerzo público: acuicultura, turismo, minería del cobre, *offshoring*, alimentos procesados, fruticultura, porcicultura-avicultura y servicios financieros.

En lo que se refiere a los proyectos y programas de desarrollo digital, se propuso impulsar iniciativas en el ámbito de la educación y del desarrollo de competencias, el gobierno electrónico, la adopción de TIC en empresas, y la infraestructura de conectividad y acceso.

Desde el punto de vista institucional, la estrategia digital se estructuró a partir del directorio constituido por el Comité de Ministros, una Secretaría Ejecutiva en el Ministerio de Economía y dos consejos consultivos, uno de carácter nacional con participación público-privada, y otro internacional.

La estrategia digital quiso de alguna manera replicar lo que significó en su momento la Comisión Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación, en el sentido de elaborar un marco conceptual para el desarrollo de políticas específicas. A partir de la estrategia se elaboró posteriormente el denominado Plan de Acción Digital 2008-2010, consistente en un “conjunto de iniciativas, proyectos y metas que se llevarán a cabo para alcanzar los objetivos definidos por la Estrategia Digital de Chile” (Comité de Ministros de Desarrollo Digital, 2007).

El plan de acción fue elaborado en forma conjunta entre el Comité de Ministros para el Desarrollo Digital, instituciones gubernamentales, representantes del mundo empresarial, académico y organizaciones de la sociedad civil.

En relación a las TIC en las empresas, el plan de acción contemplaba diversas iniciativas relacionadas al acceso y la conectividad, gobierno electrónico e iniciativas específicamente orientadas a la incorporación de TIC en las empresas, las cuales se explicarán en detalle en el apartado siguiente.

Finalmente, en lo que el plan de acción denomina condiciones del entorno, se consideran aquellas iniciativas referidas a facilitar la conformación de un ecosistema digital.

- Iniciativa 23: desarrollar y actualizar el marco legal para que sea acorde con los cambios tecnológicos actuales, lo que implica mejorar la Ley Sobre Protección de Datos Personales, crear una nueva Ley de Delitos Informáticos, actualizar la Ley de Propiedad Intelectual, y la Ley de Protección a los Derechos del Consumidor en Línea.
- Iniciativa 25: el monitoreo del estado del arte en desarrollo digital de Chile, a través de la creación del Observatorio Digital de Chile y del Indicador de Desarrollo Digital.

En términos generales, el Plan de Acción de la Estrategia Digital fue en realidad un resumen parcial de algunas iniciativas que diversas agencias de gobierno estaban desarrollando, como por ejemplo los centros de emprendimiento en el marco de ChileCompra, -donde efectivamente se alcanzó la creación de 30 de ellos- o la creación del portal de comercio exterior.

Nuevamente, como ya se ha mencionado en relación a la agenda, la asimetría de las iniciativas, la carencia de métrica para la evaluación de los avances, y en este caso en particular, la inconsistencia entre los objetivos definidos y los instrumentos movilizados, llevan a concluir que en relación a lo avanzado en la primera mitad de la década, la estrategia digital no puede ser considerada una evolución positiva en la formulación de una política consistente y progresiva para el desarrollo digital de Chile.

La Estrategia Digital careció de liderazgo, tanto en la opinión pública como, especialmente, al interior del gobierno. En definitiva, más allá de un conjunto menor de iniciativas desarrolladas desde la Secretaría Ejecutiva en el Ministerio de Economía, la estrategia digital fue la agregación parcial de proyectos pensados, diseñados e implementados desde los ministerios y servicios sectoriales. Desde esa perspectiva, en la práctica durante los últimos años Chile careció de una política de TIC.

Desde la Comisión Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación del año 1998, a la Estrategia Digital 2007-2012, los diagnósticos y los lineamientos generales de la acción pública han sido consistentemente los mismos, lo que hace a lo menos discutible la pretensión redescubridora de la estrategia digital. Lo que ha cambiado es, por un lado, la relevancia política que se le ha dado desde la Presidencia de la República a los esfuerzos en este sentido, y, como consecuencia de ello, la capacidad y voluntad de coordinación de los esfuerzos sectoriales entre distintos ministerios y agencias.

Mientras la comisión presidencial puso a Chile en la vanguardia de la región, con un diagnóstico acertado y oportuno, conjuntamente con el planteamiento de metas ambiciosas, que se irían materializando (aunque no todas) en la primera mitad de la década, y alcanzó su expresión política con la Agenda Digital 2004-2006, que contó con un alto reconocimiento internacional, en lo siguiente lejos de seguir y profundizar ese camino, Chile optó por rebajar la relevancia política de “lo digital” y debilitar la política pública. De hecho, el Índice de Preparación Digital del Gobierno, elaborado por Naciones Unidas, muestra que durante la primera mitad de la década Chile estuvo entre los 25 países más avanzados del mundo en esta materia, retrocediendo significativamente en la segunda mitad.²⁵

Lo anterior da cuenta también, lo que es particularmente importante en el caso del desarrollo empresarial, de que las ventajas en materia de competitividad que se pueden alcanzar por el uso de las TIC no son absolutas, sino que relativas y dinámicas. Un país que pierde la velocidad en el desarrollo de su política tecnológica no solamente se estanca, sino que retrocede rápidamente posiciones en un contexto en el que muchos otros países están desarrollando esfuerzos de similar característica.

D. Políticas para facilitar la incorporación de TIC en las empresas

Dado el bajo nivel de conectividad de las pequeñas y medianas empresas hacia fines de la década de los noventa, y especialmente la fuerte asimetría existente entre las empresas de menor envergadura respecto de las de mayor tamaño, la Agenda Digital 0 planteaba que ello era consecuencia de la escasez de servicios de valor agregado para las empresas en *Internet* (problema de oferta), de los altos costos de conectividad y servicios insatisfactorios, así como de la insuficiente calificación de los recursos humanos de la empresa, lo que limita la posibilidad de usar adecuadamente la tecnología. Se señalaba que a pesar de la expansión de las telecomunicaciones, los incentivos propios del mercado no estimularían la conectividad.

Por ello se propuso, como eje de las iniciativas en materia de conectividad de las empresas, abordar la existencia de brechas estructurales, su capacidad de absorción de las TIC, y favorecer aquellas medidas de beneficio más evidente para los empresarios, e incentivar la integración o encadenamiento productivo.

Las propuestas que se formularon fueron:

- Propuesta 40: acelerar la incorporación a *Internet* de aquellos servicios públicos críticos para las empresas, considerando especialmente los trámites más recurrentes y que exigen mayor tiempo de los empresarios.

²⁵ En el Ranking de Naciones Unidas sobre Gobierno Electrónico, Chile estuvo en el puesto 22 en los informes del 2003, 2004 y 2005, para caer al puesto 40 el 2008, volver a subir al puesto 34 el 2010, y bajar nuevamente al 39 el 2012. <http://www.unpan.org/egovernment.asp>

- Propuesta 41: la conformación de una red de redes de fomento productivo, que potencie la coordinación de los organismos públicos y simplifique el acceso y postulación de las empresas a los instrumentos de apoyo disponibles.
- Propuesta 42: potenciar el funcionamiento de ProChile, favoreciendo a través de una plataforma digital la oferta de bienes y servicios de las empresas chilenas en el extranjero.
- Propuesta 43: crear un sistema de extensión en tecnologías para las pymes, orientado a difundir las TIC.
- Propuesta 44: adecuar los instrumentos de fomento para la transferencia tecnológica a la difusión y uso de información.

Adicionalmente a las iniciativas específicamente dirigidas a la adopción de TIC por parte de las empresas, tal como lo señalaba la comisión, la modernización del Estado y la digitalización de sus relaciones con las empresas también cumplirían un rol fundamental en estimular estos procesos de adopción.

Es evidente que un Estado más moderno y eficiente genera condiciones que favorecen la competitividad del país, al reducir la burocracia, simplificar los trámites, permitir ahorros de tiempo, entre otros. Desde una perspectiva más global, un Estado con una gestión más transparente, por ejemplo en lo referido al gasto público, también genera un efecto sistémico positivo para todas las actividades productivas.

Sin desmedro de lo anteriormente señalado, nos preocuparemos especialmente de aquellas iniciativas planteadas por la Comisión Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación de 1998 y que tenían un efecto directo sobre las empresas, ya sea porque facilitaban sus procesos productivos y/o porque estimulaban (o incluso obligaban) la conectividad y el uso de TIC en el ámbito productivo. Las propuestas en tal sentido fueron:

- Propuesta 48: la implementación del nuevo formulario único de ingreso de mercancías por parte del Servicio Nacional de Aduanas durante el año 1999, permitiendo una simplificación electrónica de los procedimientos aduaneros, con el consiguiente beneficio en términos de tiempo y recursos para los usuarios, y una mejora en la fiscalización.
- Propuesta 55: construir un registro público de empresas y expertos especializados en ventas de equipos, *software*, sistemas y consultoría de proyectos de informatización, orientado tanto al sistema público como al privado.
- Propuesta 56: la creación del sistema electrónico de compras y contrataciones del sector público.
- Propuesta 57: profundizar el uso de *Internet* en el Servicio de Impuestos Internos, habilitando la recepción de declaraciones mensuales de IVA y las declaraciones de renta.²⁶

A pesar de la significativa relevancia política que se le dio a las TIC a través de la comisión presidencial, el carácter de las iniciativas a nivel de propuestas con el que se formula esta primera carta de navegación, y la carencia de una institucionalidad efectiva que les diera seguimiento, conspiraron contra su trascendencia desde lo discursivo.

Los esfuerzos modernizadores en el Servicio de Impuestos Internos y en el Servicio Nacional de Aduanas, así como los incipientes avances en materia de contratación pública, si bien están alineados con la visión general que se plasmó en el Informe de

²⁶ En el año 1998 el Servicio de Impuestos Internos había marcado un hito con las primeras presentaciones de Declaraciones de Renta a través de *Internet*.

la Comisión Presidencial, en rigor respondían a procesos definidos y ejecutados desde cada uno de los respectivos servicios.

A pesar de los esfuerzos realizados en la primera agenda digital, en la realización de la siguiente agenda para el periodo 2004-2006, se continuó implementando iniciativas con el fin de facilitar el acceso a las TIC en las empresas chilenas. Las empresas no estaban usando las TIC para ganar en eficiencia y para generar modelos de encadenamiento productivo que las hiciera ser más competitivas. Como se ha señalado, el sector público, especialmente el Servicio de Impuestos Internos y luego ChileCompra, constituían los principales estimuladores de la conectividad de las empresas, a lo que se añadiría la banca.

El diagnóstico subyacente respecto del relativamente bajo nivel de desarrollo digital en el ámbito empresarial se ha seguido sustentando preferentemente en la debilidad de las condiciones del entorno regulatorio (primero la ley de firma digital, seguida por la factura electrónica y la propiedad intelectual). Esa convicción posiblemente conspiró contra la implementación de otro tipo de políticas que favorecieran la asociatividad y el encadenamiento productivo, así como preocuparse de ofrecer un conjunto de razones económicas a los empresarios respecto de los ahorros y ganancias de eficiencia que serían posibles de lograr con la implementación intensiva de TIC en los procesos productivos.

Se propuso como objetivo de la política pública que para el año 2010 la totalidad de las empresas grandes y medianas y la mayoría de las pequeñas hubiese incorporado en sus estructuras y procesos organizacionales usos avanzados de las TIC. Para ello se requería que todas las empresas grandes y medianas tuvieran un acceso a banda ancha superior a 2Mbps y que todas las empresas pequeñas y al menos el 50% de las microempresas tengan acceso a la red. De igual forma, debía consolidarse una masa crítica de encadenamientos productivos, que hiciera uso del comercio electrónico y fuese intensiva en cuanto a las TIC. Finalmente, se planteaba como meta que todas las empresas llevaran contabilidad electrónica, estuvieran en línea con el sector público y realizaran sus transacciones por *Internet*.

Para el 2006 se propuso que 150 mil empresas estuviesen conectadas a *Internet* y que realicen regularmente trámites y comercio electrónico. Para ello, las iniciativas que se propusieron fueron (Comité de Ministros de Desarrollo Digital, 2007):

- Iniciativa 18: la masificación de la factura electrónica, lo que, de acuerdo con la agenda digital, constituiría un “proyecto país de clase mundial que permitirá alcanzar niveles de economía digital que revolucionará la forma de hacer negocios en Chile” (Comité de Ministros de Desarrollo Digital, 2007). La iniciativa procuraba la adopción masiva de la factura electrónica por parte de las pymes, lo que se sustentaría en el uso de soluciones informáticas disponibles en el mercado y en una aplicación desarrollada por el propio SII para las empresas más pequeñas; la adopción de la factura electrónica por los órganos del Estado, hasta alcanzar el 100% de los servicios públicos en el año 2005; y un compromiso del sector privado por adoptar la factura electrónica.
- Iniciativa 19: la consolidación y expansión del uso de ChileCompra a través de la renovación de la plataforma electrónica del portal para que el ciclo de compras se realice en forma completamente digital. Para el año 2005 se esperaba alcanzar 60 mil proveedores operando sobre el portal y más de 750 organizaciones públicas serían participantes de este mercado.

- Iniciativa 20: la simplificación y puesta en línea de trámites empresariales, con la adición de 46 gestiones digitales a las 34 ya existentes, de manera de ofrecer 80 trámites empresariales en línea.
- Iniciativa 21: la posibilidad de generar boletas electrónicas de honorarios y el inicio de actividades en línea, orientado a que más de un millón de profesionales pasaran del papel al sistema digital y para facilitar el inicio de actividades y el ciclo de vida tributario de los más de 10 mil contribuyentes que debían ir personalmente al Servicio de Impuestos Internos.
- Iniciativa 22: el desarrollo de medios de pago para el comercio electrónico e impulso y consolidación del Portal de Pagos del Estado y fortalecimiento, a través de la Tesorería General de la República, del Portal de Pagos del Estado, incorporando a la totalidad de la Banca y medios de pago alternativos para la población no bancarizada.
- Iniciativa 23: implementación de la ventanilla electrónica y el *marketplace* de comercio exterior, que permitieran simplificar la tramitación de las empresas exportadoras, y lograr la autosustentabilidad y desarrollo del portal www.chileinfo.com orientado a facilitar el contacto entre exportadores e importadores.
- Iniciativa 24: profundizar la adecuación de los instrumentos de fomento mediante la creación de un comité público-privado que estudiase la adecuación de los instrumentos de fomento con el objeto de promover el uso de las TIC en las pymes, tanto para proyectos de alto impacto como para problemas comunes de *clusters* empresariales.²⁷

En lo que respecta a la Estrategia Digital 2007-2012, y en relación a la incorporación de las TIC en las empresas, el plan de acción contempla diversas iniciativas. En el acápite referido a acceso y conectividad, se propuso:

- Iniciativa 4: el desarrollo de centros empresariales, con el objetivo de duplicar de 15 a 30 el número de Infocentros orientados especialmente a las micro y pequeñas empresas (centros empresariales).

Con respecto al gobierno electrónico, se reitera la relevancia que tiene éste en apoyar al mejoramiento de la competitividad de las empresas, facilitando y simplificando los trámites y en general la relación entre el Estado y los agentes productivos:

- Iniciativa 8: la creación de servicios digitales del Estado para las empresas, que contempla la implementación de un portal de comercio exterior, la creación del Sistema Maestro de Información de Fomento (SIMFO), y el Sistema de Apoyo a la Tramitación de Concesiones de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

El plan de acción contemplaba tres iniciativas específicamente orientadas a la adopción de TIC en empresas y *clusters*. La principal preocupación que se procura abordar es que, a pesar del aumento progresivo de los niveles de conectividad de las empresas, los usos de las TIC siguen siendo básicos. Por tanto, el desafío que se plantea el Comité de Ministros es el de fomentar usos más avanzados de las mismas en las empresas y acortar las brechas entre las empresas grandes y pequeñas, priorizando aquellos sectores identificados por el CNIC como mercados estratégicos para el país. Así, se propone:

²⁷ Se daba especial importancia a las iniciativas regionales, como el Edificio Tecnológico de Valparaíso.

- Iniciativa 12: fomentar habilidades en TIC, capacitando a dos mil emprendedores a través de institutos de emprendimiento que se crearían para tal efecto.
- Iniciativa 13: la incorporación de las TIC en los procesos productivos de las empresas, con la meta de duplicar el número de ellas (de dos mil a cuatro mil) que hacen uso intensivo de estas para la gestión.
- Iniciativa 14: la aplicación de TIC en *clusters* prioritarios con soluciones integrales de acceso y servicios digitales para las actividades productivas de quince localidades asociadas a dichos *clusters*, y el desarrollo de un sistema piloto de administración de destinos turísticos.

El plan de acción proponía iniciativas en el ámbito de la formación en el uso de estas tecnologías (tecnologías para la educación y competencias digitales). Se señalaba también como preocupante la brecha existente en cuanto a la capacidad de la población adulta para hacer uso de la tecnología, lo que incluye los usos productivos de la misma:

- Iniciativa 21: la promoción de competencias digitales para fines específicos, que contempla la capacitación de 50 mil empresarios en los centros empresariales, para facilitar su interacción con los distintos servicios públicos.

En Chile, las políticas y programas dirigidos a promover la incorporación de las TIC en las empresas han descansado sobre la arquitectura preexistente del sistema de fomento y se concentran esencialmente en el Ministerio de Economía y en el Ministerio de Agricultura en el caso de las empresas del sector rural.

Por otro lado, en Chile, existen variados instrumentos de fomento y de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa, repartidos en distintas instituciones públicas. En el enjambre de instrumentos de fomento destaca de manera especial la CORFO, que a través de la gerencia de fomento busca contribuir al aumento de valor de los negocios de las empresas para hacerlas más competitivas mediante el mejoramiento de su gestión y el fortalecimiento de sus redes y alianzas.

1. Políticas directas de fomento para la incorporación de TIC en las empresas

a) SERCOTEC

En relación a las empresas de menor tamaño, el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), organismo dependiente del Ministerio de Economía, juega un rol fundamental en las políticas hacia las micro y pequeñas empresas en Chile. Este organismo ha definido como principal desafío de la política pública ligada a las TIC lograr el acceso al portal ChileCompra, para lo cual ya se han creado 30 centros empresariales y puntos de acceso a lo largo del país, donde se puede acceder no sólo a la tecnología sino también a capacitación que permite inscribirse en el portal y competir por ser uno de los proveedores del Estado (OIT-SERCOTEC, 2010). Asimismo, este organismo dispone de cursos para que los empresarios adquieran capacidades suficientes para poder aprovechar del servicio de facturación electrónica ofrecido por el Servicio de Impuestos Internos. Por último, SERCOTEC ha inaugurado en 2011 la iniciativa Emprendimiento Digital para el fomento del comercio electrónico en empresas de menor tamaño a través de cursos de capacitación gratuitos para emprendedores, micro y pequeños empresarios.

Según los datos del Ministerio de Economía (2012a), durante el 2011 han participado en los cursos 1.339 emprendedores.

De acuerdo a un estudio desarrollado por SERCOTEC y la Organización Internacional del Trabajo (OIT-SERCOTEC, 2010), los principales obstáculos para la innovación en las micro y pequeñas empresa residen la dificultad para conseguir el financiamiento adecuado, así como en la falta de información sobre tecnologías y mercados. La brecha digital y la de gestión de calidad son las principales áreas deficitarias para este tipo de empresas.

SERCOTEC plantea que algunas herramientas existentes pueden ayudar a insertarse mejor en el mercado a las micro y pequeñas empresas, pero que actualmente éstas no son plenamente utilizadas por ellas, existiendo un importante área de oportunidad en ese ámbito. Entre ellas está la gran brecha digital en este sector de empresas con un bajo uso de *Internet* y de la web para fines de ventas y menos aún de *software* especializado en gestión de clientes. A ello se suma la reducida participación en capacitación de los empresarios ejecutivos de este segmento, en particular en los temas relacionados con marketing y TIC.²⁸ Nuevamente nos encontramos frente a un claro diagnóstico de la falta de medidas concretas. Algunas acciones como los centros de emprendimiento, los servicios de capacitación en competitividad digital y los programas de apoyo para el desarrollo de página web, representan un paso importante, pero insuficiente respecto del desafío que presentan actualmente las micro y pequeñas empresas.

b) FIA y la incorporación de las TIC en el sector rural

La experiencia del Ministerio de Agricultura es interesante, donde sin duda las definiciones y orientaciones de los esfuerzos anteriores de estrategia y agenda digitales inciden en el camino seguido por esta repartición, pero lo que da fuerza a las iniciativas es la definición y decisión de convertir a Chile en potencia agroalimentaria. A partir de esta visión estratégica se define que las tecnologías de la información y de las comunicaciones deben cobrar un rol central, como herramienta para poder superar las fuertes diferencias y falencias detectadas en el mundo rural, que inciden en la productividad, sobretudo la de los pequeños y medianos agricultores.

La evaluación realizada en el año 2006 no detectó experiencias que apuntaran a superar la situación en la pequeña y mediana agricultura con excepción de algunos espacios locales, por tanto se concluyó que era necesario asumir un enfoque sistémico que integrase diferentes esfuerzos en torno a una iniciativa que superase el alcance local y que contribuyese al desarrollo competitivo de la agricultura familiar campesina de orientación comercial.

En esta línea, el FIA ha sido la institución pública que ha liderado el desafío de intensificar el uso de TIC en las empresas del mundo rural. Este organismo ha sido el encargado de coordinar la mesa TIC Rural, que reúne a las diferentes instituciones y servicios dependientes del Ministerio de Agricultura y cuyo objetivo ha sido desarrollar estrategias que permitan disminuir la brecha digital en este sector. A su vez, en conjunto

²⁸ Al respecto, en 2012 se ha presentado una iniciativa de Corfo y Google en el marco de las Ferias ArribaMipyme que busca dar a conocer y capacitar en el uso de herramientas de marketing online, para que micro y pequeños empresarios puedan rentabilizar sus negocios en *Internet* (<http://www.corfo.cl/sala-de-prensa/noticias/mayo-2012/corfo-se-une-a-google-para-apoyar-y-capacitar-a-las-pymes-y-emprendedores-en-marketing-digital>). Sin embargo, esta colaboración está todavía en una fase incipiente, por lo cual es difícil evaluar su impacto.

con la Subsecretaría de Telecomunicaciones se identificaron las zonas rurales prioritarias para impulsar proyectos de desarrollo de infraestructura digital a través del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones. Se seleccionaron 119 comunas relacionadas con *clusters* productivos agrícolas, pecuarios, forestales y de la industria agroalimentaria, de manera de orientar las acciones y recursos para proveer de infraestructura digital a sectores estratégicos del mundo rural.

En el diagnóstico realizado por FIA (FIA, 2008), en Chile alrededor de un tercio de los pequeños agricultores no está conectado y un 15% en el caso de los medianos agricultores, detectando que el principal problema no sólo pasa por la falta de infraestructura sino por la falta de información apropiada y experiencia para usar un computador e *Internet*.

En paralelo al esfuerzo por dotar de infraestructura básica, el FIA enfoca su trabajo en generar contenidos necesarios para este nivel de requerimientos. Se plantea como objetivo contar con plataformas de información donde los agricultores encuentren lo que necesiten, como por ejemplo la puesta en marcha de la plataforma de servicios de información para el sector silvoagropecuario o la red de información agroclimática. El objetivo es fortalecer la competitividad de la agricultura a través del desarrollo de contenidos aportados por distintas entidades nacionales e internacionales proveedoras de información, permitiendo el acceso a los usuarios en forma equitativa, eficiente y oportuna.

A comienzos del año 2008 el FIA, en conjunto con el BID, inició la “ejecución del proyecto Fortalecimiento de la Competitividad de las Pequeñas Empresas Agrícolas a través del uso de las TIC. Este proyecto, se orientó a fortalecer la competitividad de la agricultura familiar campesina a través de soluciones TIC que permitan mejorar el acceso y uso de la información relevante para la toma de decisiones de los productores de regiones y *clusters* productivos específicos, y la creación de comunidades virtuales por rubros seleccionados” (FIA, 2008).

En concreto se orientó a i) mejorar la oferta de información y servicios de valor a empresas rurales en una plataforma de servicios con acceso a través de un portal y a través de la creación de comunidades virtuales, ii) mejorar la conectividad y acceso a las tecnologías, iii) difundir y fomentar la solución a través de acciones de capacitación, para mejorar la capacidad en el uso de las TIC (FIA, 2008). Junto a esto se desarrollaron diferentes acciones de capacitación, tanto de la propia institución como con el apoyo de otros organismos, como por ejemplo el proyecto de Escuelas Piloto de Informática y Ciudadanía en el marco del convenio de FIA y el Comité para la Democratización de la Informática (CDI Chile) y los cursos iMark con apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO).

Si bien no es posible medir con precisión el nivel de éxito de las medidas adoptadas durante los últimos cuatro años por el Ministerio de Agricultura en cuanto a la difusión de las TIC en las empresas agrícolas, parece ser que la adopción de una estrategia concreta permite al menos definir con más claridad los pasos a seguir, orientar los recursos y poner en marcha acciones de diferente índole que tiendan a un mayor uso de estas tecnologías en las empresas del sector.

2. Políticas indirectas de fomento para la incorporación de las TIC en las empresas

Se pueden mencionar otros programas que indirectamente han fomentado la incorporación de las TIC en las empresas. Asimismo, se pueden mencionar dos hitos importantes para el país, uno de ellos es el SII, que posiblemente ha sido el que indirectamente más ha apoyado el desarrollo de la conectividad digital y el uso de las TIC en las empresas. El segundo hito es ChileCompra.

a) SII

El Plan Estratégico 1996-2000, orientado a la modernización institucional, con el objetivo de reducir la evasión, cautelar la equidad en la aplicación de las leyes tributarias y reducir los costos administrativos a los contribuyentes, puso al SII como una agencia tributaria modelo a nivel internacional.

Las empresas y personas cuentan con la posibilidad de acceder a realizar importantes trámites a través de la plataforma electrónica del SII; éstos son: factura electrónica, boletas de honorarios electrónica, inicio de actividades, declaración y pagos de impuestos, entre otros. Esto representa un ahorro importante en términos de costos para las empresas y las personas. Por otra parte, el SII dispone de un canal de información claro y que se actualiza continuamente, a lo que se suman diferentes mecanismos de apoyo a la contabilidad de las empresas.

Uno de los aspectos más destacables de la gestión del SII ha sido la especial prioridad que ha puesto en facilitar el acceso y el uso de aplicaciones *on line* para las empresas de menor tamaño. Para ello dispone de un portal exclusivo para la mipyme, con información detallada, acceso a capacitación *on line* y una serie de orientaciones para este tipo de empresas (www.portalmipyme.cl). Por otra parte, desde el año 2005, a través de este portal las micro y pequeñas empresas acceden a una aplicación gratuita que les permite adoptar la factura electrónica en sus empresas, lo que se ha traducido en importantes aumentos del uso de dicho instrumento por las empresas de menor tamaño. De acuerdo al SII en el año 2011, los usuarios de factura electrónica en el país aumentaron en un 32% respecto del año 2010, y se llegó a los 40.188 facturadores electrónicos de los cuales 7.958 son grandes empresas, mientras que 32.230 pertenecen al segmento mipyme. Asimismo, en 2011 las facturas electrónicas representaron el 44% del total de facturas generadas en el país. Para fomentar ulteriormente la facturación electrónica e implícitamente la alfabetización digital del segmento de mipymes, el Ministerio de Economía, a través de SERCOTEC, ha creado en 2011 el programa Emprendimiento Digital.

Por su parte, la 2ª Encuesta Longitudinal de Empresas (Ministerio de Economía, 2012) da cuenta que el 75% de las firmas hace trámites en línea en el SII, siendo el pago de IVA y la declaración de renta los más realizados. Si se desagrega ese dato de acuerdo a los distintos tamaños podemos observar que las micro y las pequeñas alcanzan cifras significativas: el 67% y el 80% respectivamente.

El SII ha sido una institución gravitante en la implementación de las TIC por parte de las empresas, pese a que su proceso modernizador nunca tuvo a este como un objetivo central. El ahorro de tiempo y recursos por parte de las empresas al hacer uso de las aplicaciones online ha impulsado a la mayoría de empresas a un mayor uso de tecnologías en su gestión, al menos en sus áreas contables.

b) ChileCompra

También se puede mencionar a ChileCompra como hito emblemático de la modernización del Estado en Chile. La necesidad de reformar el mercado de las compras públicas nace de la necesidad tanto de transparentar como de hacer más eficiente la gestión del Estado e impulsar el comercio y el gobierno electrónico. Esto en el marco de un mercado de compras públicas que representaba entre el 8% y 10% del PIB, con muy baja incorporación de las TIC.

Esta necesidad de reforma del mercado de las compras públicas se da asimismo en el marco de la agenda de modernización del Estado, la agenda pro-crecimiento, las exigencias de los tratados de libre comercio (sobre todo con los Estados Unidos y la Unión Europea) y la agenda digital.

La Dirección ChileCompra es un servicio público descentralizado dependiente del Ministerio de Hacienda y sometido a la supervigilancia del Presidente de la República. Creado con la Ley de Compras Públicas N°19.886, comenzó a operar formalmente el 29 de agosto de 2003. De esta forma se creó un sistema más transparente y eficiente, con un sólido marco regulatorio único basado en la gratuidad, la universalidad, la accesibilidad y la no discriminación.

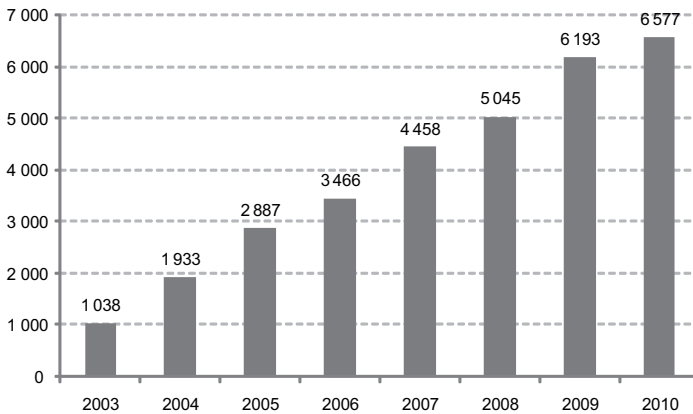
Este mercado virtual replicó el mercado real permitiendo en su primera versión entre el año 2003 y 2004 la incorporación de todos los organismos y ministerios del gobierno central, hospitales y servicios de salud. Con la segunda versión de la plataforma electrónica en el año 2004 se consolidó el motor transaccional y se incorporaron la totalidad de los municipios. En enero 2005 se incorporaron las Fuerzas Armadas y de Orden y Seguridad. Paralelamente se incrementaron los proveedores inscritos en el sistema.

De acuerdo a la Dirección de ChileCompra, el mercado público en operación satisface las necesidades de más de 851 organismos públicos, con la participación activa de más de 100.000 proveedores a lo largo del país. El monto de transacciones muestra un fuerte crecimiento, alcanzando transacciones por más de US\$ 6.500 millones en 2010, lo que ha significado sextuplicar la cifra transada en 2003, generando ahorros para el Estado por cerca de US\$ 230 millones y permitiendo una mayor transparencia, eficiencia y acceso a este mercado a todos los interesados (ChileCompra, 2010) (véase el gráfico V.7).

ChileCompra ha sido parte de los esfuerzos de los organismos públicos por favorecer el desarrollo de las micro y pequeñas empresas, fomentando el acceso de estas empresas como proveedores del Estado. En este sentido se destaca la creación de una red de centros de emprendimiento, iniciada en el año 2007 y que actualmente alcanza los 30 centros. Los mismos atienden a empresarios que requieren apoyo para introducirse en el mercado de las compras públicas, desarrollando capacitaciones y otras acciones destinadas a integrar a los micro y pequeños empresarios como proveedores del Estado.

Cabe destacar que la participación en el mercado público de micro y pequeñas empresas ha aumentado considerablemente desde 2004. En dicho año estas empresas alcanzaban respectivamente el 15% y el 6% del monto total, mientras que en 2010 llegaron al 21% y 19% (ChileCompra, 2010). Pese a esa evolución favorable quedan márgenes de mejora: los resultados de la ELE2 indican que el 87% de las empresas no han participado del sistema ChileCompra y el 78% de ellas declara no conocerlo o no ver beneficios en realizar transacciones con el Estado (Ministerio de Economía, 2012a).

Gráfico V.7
Monto transado a través de ChileCompra, 2003-2010
 (En millones de dólares)



Fuente: ChileCompra.

c) Programas de CORFO

La línea de financiamiento de CORFO, Fondo de Asistencia Técnica (FAT) es un programa que apoya la contratación de consultorías en tres áreas específicas:²⁹

- Modernización tecnológica de pequeñas y medianas empresas: esta modalidad brinda apoyo a las empresas para implementar herramientas TIC en sus procesos productivos y de gestión con el fin de mejorar su competitividad de este segmento empresarial.
- Gestión financiera: esta modalidad se centra en el apoyo al desarrollo de herramientas y sistemas de información contable, que faciliten tanto el acceso al crédito o al financiamiento de inversión de las empresas.
- Producción limpia: esta modalidad brinda apoyo a las empresas para la incorporación de prácticas de producción limpia de baja inversión (tecnologías blandas). Con lo cual se busca optimizar los procesos de producción ya sea en términos productivos como medioambientales.

Puntualmente, la modalidad referida a la modernización tecnológica, aparece como el programa más intencionado hacia la incorporación de TIC en las empresas.; Este financiamiento apoya la ejecución de asistencia técnica, asesoría y capacitación, tanto colectiva como individual, así como la puesta en marcha de herramientas de TIC de apoyo a la gestión administrativa, financiera, productiva y comercial en aplicaciones de alfabetización digital (contabilidad, finanzas, facturación electrónica, control de stock, etc.), así como aplicaciones avanzadas (gestión de cadena de abastecimiento, ERP, transporte logística, integración de sistemas, automatización industrial, etc.) (CORFO, 2009).

Dependiendo de la modalidad del FAT, el subsidio entregado podrá ser de hasta un 50% del costo total de la consultoría, con un máximo de \$3.750.000, solamente en el

²⁹ www.corfo.cl

caso de la modalidad de producción limpia, el co-financiamiento podrá ser de hasta un 70%, con un máximo de \$2.750.000.

También bajo el alero de la CORFO, InnovaChile ha desarrollado algunas iniciativas interesantes relacionadas con la incorporación de la TIC ligadas a innovación, apoyando iniciativas tendientes a incrementar el nivel de utilización de las tecnologías en la gestión y comercialización de las empresas, como la convocatoria Conectividad Rural-InnovaChile-CORFO, abarcando iniciativas de programas de difusión tecnológica, bienes públicos para la innovación e innovación empresarial individual.

Asimismo, a través del Programa de Difusión Tecnológica, CORFO financia proyectos con el fin de mejorar la competitividad, productividad, generación de empleo y sostenibilidad de las empresas, especialmente de mipymes³⁰.

Como lo establecen las bases, este programa entrega apoyo para que las empresas tengan acceso más rápido y efectivo a fuentes de tecnologías de producción, buenas prácticas y gestión, generando alto impacto en los sectores productivos, que se traduzca en una mejora en la competitividad y en la incorporación de innovaciones y tecnologías en sus productos, procesos, métodos de gestión o comercialización. Dicho programa financia el desarrollo de actividades de prospección de soluciones tecnológicas, cursos, talleres, seminarios, asesorías en planta, diagnósticos sectoriales, exhibiciones, publicaciones, misiones tecnológicas individuales y colectivas y consultorías nacionales e internacionales, entre otros. El Programa de Desarrollo Tecnológico financia hasta el 80% del presupuesto total del programa, con un máximo de \$140.000.000 pesos chilenos, debiendo financiar los beneficiarios el resto (CORFO, 2012).

E. Conclusiones y sugerencias de política

Al concentrarnos en las empresas de menor tamaño, estamos frente a un mosaico de realidades muy dispares, un grupo heterogéneo en términos culturales, productivos y tecnológicos, cuyas principales debilidades se encuentran en el acceso al financiamiento, a la tecnología y al mercado.

Dada esta heterogeneidad, los diferentes instrumentos y programas existentes para promover su desarrollo y entregar una solución a sus problemas no funcionan de manera uniforme para todas las empresas, lo que supone un desafío de gran envergadura. Esto representa una importante barrera que deben superar las políticas que promuevan la incorporación de las TIC en las empresas, ya que desde la política pública se da prioridad a los problemas que aparecen más urgentes para las empresas, generalmente asociados al acceso al financiamiento. Hay que avanzar más decididamente en que tanto las empresas como los hacedores y gestores de políticas interioricen que las herramientas tecnológicas pueden representar una oportunidad para potenciar el crecimiento y la inclusión de las empresas de menor tamaño en la economía.

Los esfuerzos públicos por apoyar la incorporación de TIC en la empresa chilena están constituidos por un conjunto de acciones que apuntan desde diferentes direcciones de la política pública. Sin lugar a dudas el epicentro de las acciones está concentrado en el Ministerio de Economía por dos vías principales; por un lado coordinando la estrategia de desarrollo digital, que entre otras acciones contempla la incorporación de

³⁰ www.corfo.cl

TIC en la empresa, y, por otra parte, las acciones e instrumentos de fomento que en gran medida se concentran en esta repartición.

No obstante y pese a los avances en materia de infraestructura digital básica que han experimentado las empresas en nuestro país, tanto con respecto al acceso a computadores, como a la conectividad, es necesario desarrollar acciones que permitan abaratar costos de acceso por parte de las empresas que no cuentan con ello, así como definir algún mecanismo que permita llegar a aquellas empresas más reacias a la adopción de dicha infraestructura.

Las acciones de capacitación y formación de capital especializado en tecnologías de información y comunicación también deben incrementarse, procurando que los beneficios que ofrece el Estado en este sentido se distribuyan de manera más equitativa, sobre todo priorizando a las micro y pequeñas empresas.

Sería recomendable, para maximizar los beneficios que reporta la adopción y uso de las TIC, desarrollar modelos de implementación de las mismas que contemplen la intensificación de su uso ligado a acciones de capacitación y formación de capital humano, apoyo para la revisión de la estructura organizacional de las empresas beneficiarias y su posible reestructuración, en consonancia con el nivel de adopción tecnológica al que opten.

Respecto de las diferentes agendas y estrategias digitales, se carece de un instrumento de evaluación y seguimiento que permita medir el impacto real que dichas medidas han tenido en la productividad de las empresas. Podemos evaluar ciertas acciones y hablar del cumplimiento o no de las mismas, pero no se puede medir el impacto real del conjunto.

Lo que sí es claro es que pese a dichos esfuerzos, en Chile persisten las brechas de acceso y uso de TIC entre las empresas de mayor y menor tamaño y no se ha alcanzado el objetivo de que las empresas usen las TIC para ganar en eficiencia y para generar modelos de encadenamiento productivo que les permitan ser más competitivas.

Después de los diferentes esfuerzos desplegados a partir de los años noventa, y pese a los importantes éxitos alcanzados, es tiempo de intentar nuevas estrategias que permitan sobre todo una intensificación en usos más complejos y especializados de las TIC por parte de las empresas.

La mayor falencia detectada y por tanto el mayor desafío a enfrentar en materia de política pública, ha sido la incapacidad de dar un cauce institucional a las diferentes estrategias digitales que se han planteado, una institucionalidad que sea capaz de liderar el esfuerzo tecnológico no sólo de las empresas, sino del país en su conjunto. La carencia de una institucionalidad visible y concreta ha reducido el impacto de las acciones planteadas, repartándose las tareas entre un conjunto de instituciones que tienen sus propias prioridades y formas de ejecutarlas, lo que no significa que no se hayan dado pasos importantes, pero sí afecta la estrategia en su conjunto.

Por último, es preciso contar con una institucionalidad que sea independiente de los ciclos políticos y de las personas. Ello supone la concreción de la declarada opción país por un modelo de crecimiento donde las TIC ocupen un lugar central. Pese al consenso general de la importancia de la incorporación de las TIC como algo rentable para la empresa, para su productividad y para el crecimiento del país, no se ha tomado la decisión real de priorizarlas como es debido, generando los cambios en los instrumentos

e instituciones necesarias para que ello ocurra y se transforme en una política seria y permanente en el tiempo.

Bibliografía

- ChileCompra (2011). *Balace Gestión 2010*. Santiago, Chile. 2011
- Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (1999). *Chile: Hacia la Sociedad de la Información*. Informe al Presidente de la República. Santiago, Chile. 1999.
- Comité de Ministros de Desarrollo Digital (2007). *Estrategia Digital Chile 2007-2012*. Santiago, Chile. 2007.
- CORFO, (2009). *Resolución N. 558 de 2009*, pone en ejecución acuerdo del comité de asignación de fondos, que crea tipología “modernización tecnológica de pymes”, en el marco del instrumento FAT.
- _____. 2012. *Resolución N. 533 de 2012*, aprueba texto refundido de bases técnicas de la línea de financiación denominada “Programas de Difusión Tecnológica”.
- FIA (2009). *Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) aplicadas al mundo rural*. Serie 04 FIA, Santiago de Chile. 2008.
- Grupo de Acción Digital (2005). *Agenda Digital 2004-2006: Te acerca el futuro*. Santiago, Chile. 2004.
- Ministerio de Economía de Chile (2006). *Encuesta de Acceso y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación*. Santiago, Chile. 2006.
- _____. (2009). *Observatorio de Empresas. Primera Encuesta Longitudinal de Empresas*. Santiago, Chile. 2009.
- _____. (2012a). *Observatorio de Empresas. Segunda Encuesta Longitudinal de Empresas*. Santiago, Chile. 2012.
- _____. (2012b). *Segunda Encuesta de Microemprendimientos*. Santiago, Chile. 2012b.
- _____. (2012c). *Caracterización del uso de Internet en los emprendedores chilenos*. Santiago de Chile. 2012c.
- OIT- SERCOTEC (2010). *La Situación de la Micro y Pequeña empresa en Chile*. Santiago, Chile. 2010

VI. TIC y sector productivo en Colombia: en la búsqueda de políticas que impulsen un uso integral

Luis H. Gutiérrez ¹

A. Introducción

Las TIC se han constituido en un factor clave para incrementar la productividad y la competitividad empresarial, y para la transformación de la sociedad en general. El acceso y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación es motivo de diversas investigaciones y eje de las políticas de muchos gobiernos a nivel mundial, dado que la brecha digital no sólo tiene lugar entre naciones sino también al interior de las mismas. Se identifican diferencias relevantes en cuanto a acceso, uso y apropiación entre los diferentes segmentos de ingreso, entre el campo y la ciudad, entre las grandes, medianas, pequeñas y microempresas, y entre las entidades estatales. Colombia se encuentra aún en un atraso relativo en materia de acceso y uso de TIC respecto de los países desarrollados. El Índice del Desarrollo de las TIC² (IDI, por sus siglas en inglés) a pesar de mostrar un aumento, pasando de 3,39 en 2008 a 3,93 en 2011, el país retrocedió de la posición 71 a la 79 en esos mismos años (ITU, 2012).

El objetivo de este estudio es hacer un inventario crítico de las principales acciones de política en el campo de las TIC dirigidas al sector productivo colombiano. Para ello se revisan las estadísticas oficiales en materia de acceso a las TIC en las empresas colombianas, verificándose que la incorporación de las TIC, sobre todo de las básicas, es común en las grandes y medianas empresas, moderado en las pequeñas, mientras que existe un importante retraso de uso por parte de las microempresas. No obstante, poco o nada podemos decir sobre los aspectos cruciales de la difusión de las

¹ Profesor de la Facultad de Economía de la Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. Agradezco al Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE por la entrega de los datos de TIC en el sector productivo. Así como a la colaboración de Diana Palma, funcionaria de la Subdirección de Procesos de Apropiación de TIC, y a Francisco Montes y María Patricia Azmar, funcionarios del Ministerio TIC, por la entrega de documentos respecto de las estrategias del Plan Nacional TIC, y en particular al Nicolás Llano, gerente del Programa MiPyme Digital. Igualmente, quisiera expresar mi gratitud a Sebastián Rovira y a Gabriel Yoguel por sus comentarios y sugerencias, los cuales enriquecieron y mejoraron el presente documento. Las opiniones y errores de este documento son de mi completa responsabilidad.

² El índice de desarrollo TIC contempla tres aspectos: a) acceso a las TIC; b) uso de las TIC y; c) conocimientos TIC.

TIC, como por ejemplo, sobre la capacidad del empresariado colombiano de absorber esas tecnologías.

El acceso a las TIC por parte del sector productivo se ha visto favorecido por el programa MiPyme Digital. Su éxito en cuanto a la ejecución de los recursos presupuestados es indiscutible. Sin embargo, el alcance del mismo es aún muy limitado, por cuanto un reducido número de mipymes se ha visto beneficiado por el programa. Considerando el alto número de establecimientos de mipymes existentes, se hace necesario pensar en alternativas adicionales que promuevan masivamente la inversión de TIC en el sector productivo.

Este capítulo consta de tres secciones adicionales y de una parte final con las principales conclusiones e implicancias del estudio. En la siguiente sección se presenta el estado actual del uso de TIC por parte de las empresas colombianas. La tercera sección describe la estrategia digital de Colombia, mientras que la cuarta se enfoca en el programa MiPyme Digital destinado específicamente a las empresas, analizando los presupuestos asignados, la ejecución y los resultados alcanzados en los años 2008 y 2009. Esta sección muestra además los avances en otras áreas de TIC que han podido incidir en la adopción de estas tecnologías por parte del sector productivo colombiano.

B. Acceso y utilización de las TIC en las empresas

El acceso a las TIC y su uso por parte del sector productivo se han acelerado en los últimos años en razón del mejor y mayor conocimiento que los empresarios han tenido de sus alcances. De acuerdo con los datos presentados en la Encuesta Anual Manufacturera (DANE, 2008), las pequeñas, medianas y grandes empresas de la industria presentan similares grados de utilización de las herramientas TIC más básicas como contar con un computador e *Internet*, con los que se cuenta casi completamente. Sin embargo, las brechas entre pymes y grandes empresas son notorias cuando se analizan las prestaciones más complejas de las herramientas TIC.

Así, en la industria colombiana el 48% de las pequeñas empresas cuenta con página web, frente a un 74% de las medianas y un 85% de las grandes. Asimismo, se observa que en relación a la difusión de transacciones con organismos gubernamentales, sólo un 48% de las pequeñas empresas las utilizan mientras que un 70% de las medianas y un 79% de las grandes lo hacen, lo cual evidencia la brecha que existe entre las empresas de menor y mayor tamaño en la utilización de herramientas de TIC más sofisticadas que la utilización de computador e *Internet*.

La *Internet* es la conexión de la empresa con un espacio público abierto, mientras que la *Intranet* y la *Extranet* se constituyen en poderosas aplicaciones adicionales para las empresas. La primera, como una extensión de la *Internet* al interior de una organización, se constituye tal vez en el desarrollo de comunicación más importante a nivel de las empresas, por cuanto puede convertirse en un mecanismo que reduce costos, aumenta la flexibilidad y la productividad empresarial y facilita la comunicación y la interacción al interior de las mismas. Obsérvese que la *Intranet* no sólo permite un proceso más fluido entre las diversas secciones o divisiones de una única empresa, sino que también una conexión directa e instantánea entre las múltiples empresas (de un mismo grupo), una organización más general compuesta de sucursales, empresas matrices y subsidiarias, etc. La *Extranet* es la red que trasciende el espacio privado o interior de una empresa

u organización a un espacio compartido con agentes externos vinculados con dicha empresa como proveedores o clientes. La puesta en marcha de *Intranet* y *Extranet* por parte del sector productivo aún se encuentra poco masificada en las empresas de menor tamaño. A pesar de los beneficios de utilizar estas herramientas, las empresas tanto de la industria como del sector comercio aún no las incorporan plenamente. Así, en la industria colombiana solamente el 5% de las pequeñas empresas utilizan la *Extranet*, frente a un 11% de las medianas y un 25% de las grandes. En lo que respecta al uso de la *Intranet* (en la industria), el 18% de las pequeñas empresas lo hace, mientras que un 38% y un 63% de las medianas y grandes lo hace. En cuanto al sector comercio, sólo el 7% de las pequeñas empresas utiliza la *Extranet*, frente a un 16% de las medianas y a un 31% de las grandes. En cuanto a la *Intranet*, esta es utilizada por el 22% de las pequeñas, el 38% de las medianas y el 65% de las grandes empresas del sector comercio. Por lo tanto, en ambos sectores se observa la gran brecha existente entre las empresas de menor y mayor tamaño.

Cuadro VI.1
Utilización de herramientas TIC por tamaño de empresas en la industria, 2008

	Pequeña		Mediana		Grande	
	N	%	N	%	N	%
Total de empresas	3 703	100	1 918	100	553	100
Computador	3 665	99	1 917	100	552	100
<i>Internet</i>	3 557	96	1 912	100	549	99
Página web	1 780	48	1 428	74	472	85
Red de área local (LAN)	2 604	70	1 546	81	464	84
<i>Intranet</i>	666	18	724	38	350	63
<i>Extranet</i>	195	5	205	11	138	25
<i>Internet</i>	3 557	96	1 912	100	549	99
Comunicaciones (e-mail)	3 429	93	1 846	96	525	95
Búsqueda de información	3 094	84	1 729	90	498	90
Banca electrónica y otros servicios financieros	2 862	77	1 703	89	490	89
Transacciones con organismos gubernamentales	1 791	48	1 345	70	439	79
Servicio al cliente	1 885	51	1 174	61	366	66
Distribuyen productos en línea	339	9	268	14	104	19
Reciben pedidos por <i>Internet</i>	1 791	48	1 077	56	295	53
Hacen pedidos por <i>Internet</i>	1 464	40	955	0	283	51

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, DANE, 2008.

Nota: las empresas pequeñas tienen entre 10 y 49 ocupados, las medianas entre 50 y 249, y las empresas grandes ocupan 250 empleados o más.

De acuerdo con la Encuesta Anual de Comercio (DANE, 2008), en este sector, al igual que en la industria, el uso de herramientas básicas como el computador e *Internet*, no presentan diferencias entre las empresas de distintos tamaños y su incorporación es prácticamente completa. No obstante, existen brechas en la utilización de herramientas tales como *Intranet*, página web, *Extranet* y transacciones con organismos gubernamentales.

Las empresas del sector comercio, independientemente de su tamaño, hacen un uso intensivo de *Internet* para recibir y hacer pedidos a través de este medio. Así, el 38% de las pequeñas empresas reciben pedidos por *Internet*, frente a un 41% de las medianas

y un 39% de las grandes, mientras que un 45% de las pequeñas empresas, un 47% de las medianas y un 46% de las grandes, hace pedidos por *Internet*.

Cuadro VI.2
Utilización de herramientas TIC por tamaño de empresas en el sector comercio, 2008

	Pequeña		Mediana		Grande	
	N	%	N	%	N	%
Total de empresas	2 093	N.A.	999	N.A.	173	N.A.
Computador	2 077	99	999	100	173	100
<i>Internet</i>	2 049	98	997	100	173	100
Página web	678	32	610	61	136	79
Red de área local (LAN)	1 607	77	856	86	153	88
<i>Intranet</i>	452	22	382	38	113	65
<i>Extranet</i>	146	7	157	16	53	31
<i>Internet</i>	2 049	98	997	100	173	100
Comunicaciones (<i>e mail</i>)	2 037	97	994	99	173	100
Búsqueda de información	1 590	76	846	85	154	89
Banca electrónica y otros servicios financieros	1 791	86	922	92	166	96
Transacciones con organismos gubernamentales	1 133	54	660	66	133	77
Servicio al cliente	930	44	533	53	112	65
Distribuyen productos en línea	145	7	98	10	34	20
Reciben pedidos por <i>Internet</i>	796	38	412	41	67	39
Hacen pedidos por <i>Internet</i>	936	45	471	47	79	46

Fuente: Encuesta Anual de Comercio, DANE, 2008.

Nota: las empresas pequeñas tienen entre 10 y 49 ocupados, las medianas entre 50 y 249, y las empresas grandes ocupan 250 empleados o más.

Tanto en la industria como en el sector comercio, ni las pymes ni las grandes empresas hacen un uso intensivo de la distribución de productos en línea, lo cual resulta especialmente importante en el caso de las empresas de este último sector. En este sentido resulta muy importante la focalización de políticas que incentiven la incorporación de herramientas TIC avanzadas en las empresas.

Sin embargo, la información presentada anteriormente nos muestra solamente un panorama parcial del uso de las TIC por parte de las empresas, dado que deja de lado a las microempresas, las cuales representan gran parte del tejido empresarial colombiano. Con tal propósito, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) investigó el grado de incorporación de las TIC por parte de ese segmento empresarial, incluyendo un módulo específico en la Encuesta de Microestablecimientos³ (DANE, 2006).

Los resultados muestran el claro rezago padecido por parte de las microempresas. Los indicadores de acceso básico a las herramientas TIC, correspondientes al año 2006, muestran que solamente el 13,2% de las microempresas contaba con computadoras, mientras que solo el 7,2% y el 1,9% contaban con *Internet* y con página web respectivamente.

³ La muestra incluye a: 1) los establecimientos con 10 o menos personas ocupadas de comercio mayorista, el comercio minorista y la venta de motocicletas, sus accesorios y los talleres de mantenimiento y reparación de vehículos automotores; 2) todos los establecimientos de servicios sin incluir a los financieros, la educación pública y los establecimientos del orden gubernamental; 3) toda la microindustria según la CIIU Rev. 3 A.C.

Cuadro VI.3
Acceso y uso de TIC en microestablecimientos, 2006

	No. de observaciones	En porcentaje del total
Total microestablecimientos	1 146 420	100
Computador	151 164	13,2
<i>Internet</i>	82 453	7,2
Página web	21 791	1,9
Ventas por <i>Internet</i>	12 658	1,1
Compran por <i>Internet</i>	12 610	1,1
<i>Intranet</i>	7 280	0,6
Red de Área Local (LAN)	22 243	1,9
<i>Extranet</i>	3 067	0,3
Administración	76 146	6,6
Producción	12 401	1,1
Ventas	21 412	1,9

Fuente: Encuesta a Microestablecimientos, Módulo Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), DANE 2006.

Por lo tanto, no sorprende que ese segmento se caracterice por tasas de difusión muy reducidas con respecto a aplicaciones y usos relativamente más complejos. La *Intranet* y la *Extranet* son casi inexistentes entre las microempresas. Por un lado, solamente el 0,6% de las microempresas contaba con *Intranet* y el 0,3% con *Extranet*. Asimismo, sólo el 1,1% de las microempresas realizaba actividades de comercio electrónico. Además, los resultados evidencian que el uso de TIC en este segmento empresarial se concentra en el área administrativa (6,6%), mientras que son pocas las que utilizan esas tecnologías en funciones productivas (1,1%) y de ventas (1,9%).

El análisis de los datos de uso de las TIC más relevantes muestra varios aspectos íntimamente relacionados con las capacidades de absorción de las tecnologías por parte de las empresas. Primero, la existencia de computadores por sí misma no refleja adelantos cualitativos en la transformación tecnológica de las empresas. Sólo en el caso de las microempresas es evidente que aún este segmento se encuentra completamente retrasado. Segundo, en la medida en que se procede a analizar el uso de TIC más avanzadas como la *Internet*, tener un sitio web, *Intranet* o *Extranet*, es evidente que las estadísticas empiezan a reflejar atrasos o adelantos relativos a la capacidad de absorción de esas tecnologías por parte de las empresas. No todas las grandes empresas han avanzado en el uso de éstas tecnologías, y por otro lado algunas de las pequeñas y medianas han sido capaces de integrarlas a sus procesos empresariales. Es claro que se puede conjeturar que existen factores explicativos. El más determinante lo constituye la falta de capital humano especializado con suficiente capacidad endógena de absorber e implantar correctamente las TIC a lo largo del tejido empresarial y productivo de la empresa. El segundo punto lo constituye la no adecuación de cambios organizacionales que permitan explotar correctamente las tecnologías. Una tercera conjetura es la falta de conocimiento sobre los beneficios que esas tecnologías aportan y los riesgos que temen enfrentar aquellos empresarios sin el suficiente capital humano.

C. Estrategia digital nacional: la agenda digital en Colombia

El marco de las políticas sobre TIC o digitales en Colombia ha estado determinado por los planes de desarrollo asumidos por los distintos gobiernos y por los documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)⁴ respectivos de los últimos tres gobiernos. Éstos se han dirigido a posibilitar el acceso a las TIC de los diferentes estratos de la sociedad (comunidad, sector productivo y Estado), y a impulsar la demanda de servicios y bienes TIC mediante los programas de capacitación y formación en el uso de estas tecnologías.

Las tecnologías de la información, como inicialmente se las denominó en los documentos oficiales, comienzan a ser parte de la discusión pública hacia el año 1994, cuando en el documento CONPES 2739 se expidieron los lineamientos de la política sobre ciencia y tecnología⁵. La amplia brecha digital que afectaba al país en ese entonces fue el eje central de la agenda digital. Para superar esas limitaciones se expidieron una serie de CONPES (2760, 2810, 2894) que crearon los pioneros programas de telefonía social, los CONPES 3032, 3072, 3171 y 3457 que reformularon la política de telefonía social mediante la creación del programa COMPARTEL, y sus redefiniciones y/o ampliaciones posteriores, la creación de la agenda de conectividad y el programa Computadores para Educar.

La Ley 142 de 1994 eliminó los subsidios cruzados en el sector de las telecomunicaciones, que habían sido el mecanismo usado para financiar la inversión en telefonía local dirigida a los sectores urbanos de menores ingresos y las poblaciones rurales. La ley creó el Fondo de Comunicaciones⁶ y estableció que con sus recursos se pondrían en marcha programas o planes de telefonía social⁷ en las zonas urbanas y rurales en donde existieran necesidades insatisfechas. El CONPES 2760 Plan de Desarrollo para el Sector de Telecomunicaciones fue el primer programa que se diseñó para cumplir con ese mandato legal, el cual identificó cuatro objetivos de largo plazo: i) proveer de teléfonos comunitarios a todas las localidades que no contaban con acceso

⁴ El CONPES fue creado por la Ley 19 de 1958. Ésta es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país. El CONPES actúa bajo la dirección del Presidente de la República y lo componen los ministros de Relaciones Exteriores, Hacienda, Agricultura, Desarrollo, Trabajo, Transporte, Comercio Exterior, Medio Ambiente y Cultura, el Director del DNP, los gerentes del Banco de la República y de la Federación Nacional de Cafeteros, así como el Director de Asuntos para las Comunidades Negras del Ministerio del Interior y el Director para la Equidad de la Mujer." El CONPES se reúne y emite documentos de política económica y social que son llamados documentos CONPES y a los cuales se le asigna un número que es consecutivo.

⁵ El documento expresamente señaló que "la capacidad de generar y aplicar conocimiento pasa por la capacidad de tener acceso a información y poder procesarla y utilizarla eficientemente" (página 13). Para ello proponía como metas, entre otras, "desarrollar en el país una capacidad para utilizar la informática y los computadores en la educación y la ciencia".

⁶ De acuerdo con esa ley y el Numeral 1 del Artículo 24 del Decreto 1130 de 1999, modificado por el Decreto 2324 de 2000, el Fondo de Comunicaciones tiene como función "financiar planes y programas de inversión destinados a la instalación, la operación o el mantenimiento de proyectos de telecomunicaciones sociales, en especial el desarrollo de programas de telefonía social, y financiar y ejecutar los destinados a la expansión de las Tecnologías de la Información".

Recientemente, la Ley 1341 de 2009 o Ley TIC, Artículo 34, convirtió el Fondo de Comunicaciones en el Fondo de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, el cual funciona "como una unidad administrativa especial del orden nacional, dotada de personería jurídica y patrimonio propio, adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones".

⁷ El decreto 899 de 1999 estableció que los programas de "telefonía social" son "aquellos que tienen por objeto promover y financiar proyectos para la prestación de servicios de telecomunicaciones en zonas rurales y urbanas del territorio nacional, caracterizadas por la existencia de usuarios con altos índices de necesidades básicas insatisfechas".

de telefonía básica; ii) llegar a una meta de penetración del 75% en los hogares de estratos dos y del 25% a los de estrato uno⁸; iii) aumentar la cobertura del servicio telefónico a las viviendas por fuera de las cabeceras municipales; y iv) promover el acceso a bases de datos a escuelas, hospitales y bibliotecas públicas.

Es, sin embargo el CONPES 3032 de 1999 Programa COMPARTEL de Telefonía Social 1999-2000 el primero que establece una política más clara de cómo resolver la brecha digital. Esa política se cristaliza en el programa COMPARTEL, el cual es explícito en señalar que la “política de acceso universal debe propender a la instalación de teléfonos públicos o comunitarios y centros de telecomunicaciones que permitan a las comunidades contar con servicios de telecomunicaciones a una distancia razonable de sus viviendas” (CONPES 3032, 1999). El propósito fue el del acceso universal, el cual buscaba generar acceso no residencial a la telefonía básica y otros servicios de telecomunicaciones. El objetivo del programa fue el de proveer servicios de telecomunicaciones comunitarias al mayor número posible de localidades que no contasen con acceso a estos servicios, mejorar la cobertura de servicios en los centros poblados en los que la prestación era insuficiente, y promover el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones en zonas rurales, con el fin de aumentar su competitividad. Los recursos involucrados provenían del (entonces) Fondo de Comunicaciones y la entidad encargada de su implementación y control era el Ministerio de Comunicaciones.

El CONPES 3072 Agenda de Conectividad: el S@lto a *Internet* expedido en el año 2000 es el primer documento oficial de planeación en Colombia que explícitamente se refiere a las TIC⁹. Se reconoce oficialmente, y de una manera concreta, que se debe acceder y usar las TIC para poder avanzar en el proceso de desarrollo y que éstas impactan de manera directa sobre todas las actividades sociales, incluyendo las productivas. La Agenda de Conectividad reitera la necesidad de permitir el acceso a las TIC a los sectores poblacionales urbanos y rurales marginados y añade programas tendientes a la capacitación de la comunidad en TIC.

La Agenda de Conectividad identificó tres actores centrales sobre los cuales trabajar: comunidad, sector productivo y Estado. En relación con el segundo, objeto de investigación en este estudio, se buscó fomentar el uso de las TIC como soporte del crecimiento y aumento de la competitividad, el acceso a mercados para el sector productivo, y como refuerzo a la política de generación de empleo.

La agenda planteó seis estrategias generales¹⁰: i) acceso a la infraestructura de la información, ii) uso de TIC en los procesos educativos y capacitación en el uso de TIC, iii) uso de TIC en las empresas, iv) fomento a la industria nacional de TIC, v) generación de contenido¹¹ y vi) gobierno en línea. Cada estrategia involucró para su ejecución una serie de programas (que implementarían las estrategias), los cuales debían

⁸ En Colombia, las zonas urbanas están clasificadas en 6 estratos de ingresos. Los estratos uno y dos son los de ingresos más bajos.

⁹ Más concretamente dice “las Tecnologías de la Información ofrecen una oportunidad única para que los países en vía de desarrollo den un salto en su evolución económica, política, social y cultural, disminuyendo la brecha que los separa de los países desarrollados. Estas tecnologías, y en especial *Internet*, han trascendido los campos tecnológicos y científicos, constituyéndose hoy en día en herramientas que se encuentran al alcance y servicio de toda la comunidad en los ámbitos económico, educativo y de salud entre otros” (página 3).

¹⁰ Estas estrategias se repiten en el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006 “Hacia Un Estado Comunitario” (página 138).

¹¹ Se refiere al contenido de programas o productos de video y sonido, y que busca colocar al patrimonio cultural colombiano en línea así como promover la industria colombiana que produce esos servicios.

ser ejecutados por diferentes entidades: Ministerio de Comunicaciones, Ministerio de Desarrollo, Ministerio de Educación, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), Departamento Nacional de Planeación (DNP) entre otras. Por ejemplo, la estrategia de acceso a infraestructura de la información creó los programas de Computadores para Educar, y de Centros de Acceso Comunitarios Punto Com. Posteriormente, los CONPES 3171 de 2002 y 3457 de 2007 mantienen la filosofía general de crear demanda y de cerrar la brecha digital a través de la capacitación en TIC de la comunidad en general y de crear oferta mediante incentivos a la inversión en infraestructura de comunicaciones y de tecnologías de información en todas las regiones del país. Se expresa que la agenda de conectividad está guiada por los principios generales de: i) accesibilidad a las TIC, ii) no discriminación para los usuarios en cuanto a precios, servicios y calidad sin importar su ubicación geográfica y iii) asequibilidad o disponibilidad de pago de los usuarios de los servicios TIC vía tarifas asequibles para toda la población.

En la implementación de la agenda digital, dado su carácter transversal, han participado varias entidades: el DNP como ente planificador, el Ministerio de Comunicaciones como entidad responsable de la planeación y política sectorial y del Fondo de Comunicaciones, el Ministerio de Educación Nacional en su papel de “masificador” de la demanda de servicios (y bienes) TIC mediante la capacitación a la comunidad y empresarios, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo como responsable de las políticas dirigidas al sector manufacturero, de servicios y comercio, el SENA y COLCIENCIAS como entidades que promueven la capacitación técnica y profesional científica.

Asimismo, mediante la Ley 590 del año 2000, se creó el Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FOMIPYME), el cual se convirtió en uno de los principales instrumentos del gobierno para la promoción, el fomento y desarrollo integral de las mipymes. Este fondo financiaba programas y actividades enfocadas al mejoramiento productivo, la innovación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, promoción al acceso y uso de las TIC, logística empresarial, mercadeo y comercialización y la promoción y fortalecimiento de la asociatividad y de redes empresariales (CONPES 3621, 2009). El fondo, mediante la Ley 1450 del año 2011, ha sido sustituido por iNNpulsa Mipyme, cuyas líneas de trabajo consisten en la innovación empresarial, mejoramiento de productos y procesos, modernización para el desarrollo de proveedores, distribuidores y encadenamientos transversales de las mipymes de más de dos años de operación¹².

En cuanto al marco legal para las TIC, este comenzó a constituirse en el año 1999 con la Ley 527, por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, de las firmas digitales y en particular del comercio electrónico, lo cual convirtió al país en pionero en el área en Latinoamérica. La ley define como comercio electrónico toda relación de índole comercial realizada a través del uso de uno o más mensajes de datos, o cualquier medio similar.¹³ El Decreto 1747 del año 2000 estableció condiciones y parámetros estrictos que deben cumplir quienes busquen ser

¹² <http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=23362>

¹³ “Las relaciones de índole comercial comprenden, sin limitarse a ellas, las siguientes operaciones: operación comercial de suministro o intercambio de bienes o servicios; todo acuerdo de distribución; toda operación de representación o mandato comercial; todo tipo de operaciones financieras, bursátiles y de seguro; de construcción de obras; de consultoría; de ingeniería; de concesión de licencias; todo acuerdo de concesión o explotación de un servicio público; de empresa conjunta y otras formas de cooperación industrial o comercial; de transporte de mercancías o de pasajeros por vía aérea, marítima y férrea, o por carretera” (Artículo 2, Literal b).

certificadores de las firmas digitales de las empresas e individuos en Colombia. La crítica fundamental a esta Ley es que ha sido simbólica, por cuanto no establece estímulos para el desarrollo del comercio electrónico, no señala apoyos estatales para su desarrollo y lo que es más importante, no determina las responsabilidades que deben asumir los agentes involucrados en el comercio electrónico como son los comerciantes, los bancos y entidades financieras emisoras de tarjetas de crédito o débito y los consumidores. Por su parte, la Ley 223 de 1995 admite la factura electrónica como documento legal equivalente a la factura tradicional, y el Decreto 1929 del año 2007 reglamenta la utilización de la factura electrónica.

El segundo gran hito legislativo respecto de las TIC en Colombia es la reciente promulgación de la Ley 1341 del año 2009 o Ley TIC¹⁴. La ley transforma al Ministerio de Comunicaciones en el Ministerio de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y determina sus funciones, entre las cuales se destacan: i) diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las tecnologías de la información y de las comunicaciones; ii) coordinar con los actores involucrados el avance de los ejes verticales y transversales de las TIC y el plan nacional correspondiente, brindando apoyo y asesoría a nivel territorial; y iii) propender a la utilización de las TIC para mejorar la competitividad del país¹⁵. La ley en sus artículos 20 a 24 señala la composición de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (antiguamente la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones), las inhabilidades y funciones de la misma y la integración de ésta, la cual está conformada por tres comisionados de dedicación exclusiva nombrados por el Presidente de la República, el ministro TIC y el director del Departamento Nacional de Planeación.

De interés general para el desarrollo de las comunicaciones y la implementación de los planes, programas y proyectos dirigidos a la comunidad en general y al sector productivo en particular es la redefinición del Fondo de Comunicaciones, el cual se transformó en el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Ley 1341, artículo 34). El Fondo TIC tiene como objetivo financiar los planes, programas y proyectos para facilitar prioritariamente el acceso universal a las TIC, y del servicio universal cuando haya lugar a ello, a todos los habitantes del territorio nacional. Los artículos 35, 36 y 37 de la Ley 1341 de 2009 señalan sus funciones específicas y los recursos de contraprestación periódica a favor del Fondo TIC que deben pagar los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones.

El Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, lanzado por el gobierno nacional por intermedio del Ministerio de Comunicaciones en 2008, realiza un diagnóstico sobre los problemas, avances y políticas TIC destinados al sector productivo Nacional y a la comunidad en general. Allí, se reconoce que los esfuerzos hacia el sector productivo han “sido un poco aislados”, pero que se “han combinado con una serie de eventos muy favorables desde el punto de vista de la inversión productiva” (Ministerio de Comunicaciones, 2008). El Plan TIC 2008-2019 propone ocho ejes de acción, de los cuales cuatro son transversales u horizontales: comunidad, gobierno en línea, investigación, desarrollo e innovación, y marco regulatorio e incentivos, los cuales, se afirma, influyen en todos los sectores. Estos ejes buscan generar más oferta y demanda de TIC. El plan también propone cuatro ejes verticales: educación, salud, justicia y competitividad empresarial.

¹⁴ Guerra y Oviedo (2011) analizan en detalle los elementos conceptuales detrás de la Ley 1341 de 2009.

¹⁵ Artículo 18 de la ley 1341 de 2009.

En el presente estudio nos concentramos en el último eje vertical, la competitividad empresarial, mediante el cual el gobierno nacional reconoce la necesidad de establecer políticas más explícitas hacia el sector productivo. Si bien los cuatro ejes transversales cruzan a la estrategia de competitividad empresarial y la impactan, al igual que ésta afecta y es afectada por las restantes tres estrategias verticales, dados los alcances del estudio nos centramos en las políticas explícitamente dirigidas al sector productivo, las cuales se asume tienen un impacto directo, y analizamos brevemente los programas de los demás ejes que puedan impactar la capacidad de las firmas para la incorporación y utilización de las TIC.

Si bien el plan señala que las grandes empresas en el país han avanzado sustantivamente en un uso más apropiado de algunas herramientas de TIC, las pymes y los microestablecimientos aún no han logrado grandes avances al respecto (datos más recientes por tamaño se analizan en la sección B de este documento). Asimismo, el Plan Nacional de TIC señala que si bien el uso de las TIC en las grandes empresas alcanza un nivel considerado positivo, podría incrementarse, y que esto no ha ocurrido debido a la falta de una mayor concientización sobre los beneficios derivados de las TIC. Por otra parte, el diagnóstico del plan señala que la ausencia de recursos y las limitaciones de acceso al crédito¹⁶ que enfrentan las mipymes son las que generan un círculo vicioso, por cuanto la falta de respaldo y su nivel de informalidad no les permiten acceder a los recursos del sistema financiero, con los cuales podrían incorporar y apropiarse de las TIC para mejorar sus procesos productivos (Ministerio de Comunicaciones, 2008). Por lo tanto, el diagnóstico central de la baja utilización de TIC por parte de las mipymes es básicamente la falta de recursos financieros y, en menor medida, la falta de servicios de tercerización en TIC.

Para afrontar este diagnóstico, el Plan TIC 2008 propone como uno de los ejes transversales la competitividad empresarial con tres líneas de acción. La primera es la constitución del Observatorio TIC, seguida por la definición del Programa MiPyme Digital con estrategias concretas para la financiación y, por último, la tercera línea de acción se relaciona con el fomento del sector de TIC. Dado el alcance directo de la segunda línea de acción sobre el sector productivo, nos centraremos en analizar el Programa MiPyme Digital. Adicionalmente presentaremos algunas estrategias del Plan COMPARTEL e INNPulsa Mipyme, que tienen como foco de atención al sector productivo.

Más recientemente es elaborado el Plan Vive Digital 2010-2014, el cual busca masificar *Internet* y desarrollar el ecosistema digital del país. El objetivo de esta iniciativa es impulsar la masificación del uso de *Internet*, lo que permitiría una mayor apropiación de la tecnología, la creación de empleos TIC directos e indirectos, reducir el desempleo y la pobreza, y aumentar la competitividad del país¹⁷.

El Plan Vive Digital ha fijado varias metas para el año 2014, las cuales son¹⁸:

¹⁶ Una encuesta llevada a cabo por CISCO con el apoyo de ACOPI y Cinset a 200 empresas micro, pequeñas y medianas señaló que el 37% de las empresas encuestadas no tenía presupuesto para la compra y mantenimiento de computadores y un 34.5% no tenía planes de compra para los próximos tres años. El estudio arroja otras cifras interesantes sobre el uso de las TIC por parte de las mipymes, pero dado que aparentemente la muestra no fue seleccionada aleatoriamente, sus resultados se limitan a esa muestra.

¹⁷ <http://www.mintic.gov.co/index.php/vive-digital/plan/>

¹⁸ <http://www.mintic.gov.co/index.php/vive-digital/plan/>

- Triplicar el número de municipios conectados: a la fecha cerca de 200 municipios del país están conectados a la red de fibra óptica nacional, hacia el año 2014 se quiere expandir a por lo menos 700 municipios.
- Conectar a *Internet* al 50% de las mipymes y al 50% de los hogares.
- Multiplicar por cuatro el número de conexiones a *Internet*. En el momento, existen 2,2 millones de conexiones a *Internet* (contando conexiones fijas de más de 1024 kbps e inalámbricas de 3G/4G), siendo el objetivo llegar a 8,8 millones para el año 2014.

D. Políticas de TIC para el sector productivo

Un aspecto central de la política económica que ha guiado al país en los últimos años ha sido establecer un corte transversal de acciones que apunten a mejorar la competitividad y la productividad del sector productivo colombiano. El gobierno del ex Presidente Álvaro Uribe definió la competitividad (de una nación) “como el grado en el que un país puede producir bienes y servicios capaces de competir exitosamente en mercados globalizados y a la vez mejorar las condiciones de ingreso y calidad de vida de su población” (CONPES 3439, 2006) y “dado que la competitividad es un término complejo (...) la forma menos controversial (de medirla) es por medio de la productividad” (CONPES 3527, 2008). Ese último CONPES preguntaba: ¿cuál es el papel del Estado en la mejora de la productividad? La respuesta es que, siendo el sector privado el principal responsable de la productividad, el papel del Estado es facilitar los esfuerzos productivos del sector privado (CONPES 3527, 2008). Para ello, el Estado debe desempeñar un rol activo en por lo menos tres niveles: (i) la provisión de bienes públicos que juegan el papel de insumos de producción para mejorar la productividad y competitividad de las firmas colombianas; (ii) la promoción de alianzas productivas público-privadas; y (iii) el fomento de la dimensión regional de la competitividad.

Dentro de esta filosofía debe entenderse el papel de la política específica sobre TIC dirigida al sector productivo colombiano en los últimos años. En paralelo, otras políticas TIC han sido llevadas a cabo con la finalidad de facilitar la competencia en el sector de las telecomunicaciones, de tal modo que los proveedores de telecomunicaciones privados y públicos aumenten la oferta de servicios TIC. Asimismo, se busca incrementar la demanda de estos servicios a través de la puesta en marcha de actividades de capacitación o educación en TIC de la población y del sector productivo nacional.

1. Políticas directas

En esta sub-sección se analiza el último eje vertical del Plan TIC: la competitividad empresarial, mediante la cual el gobierno nacional reconoce la necesidad de establecer políticas más explícitas hacia el sector productivo. Si bien se reconoce que los cuatro ejes transversales cruzan a la estrategia de la competitividad empresarial y la impactan, al igual que ésta afecta y es afectada por las restantes tres estrategias verticales, se opta por centrarse en las políticas explícitamente dirigidas al sector productivo, las cuales se asume que tienen un impacto directo, y analizamos brevemente los programas y proyectos de los demás ejes que (indirectamente) puedan impactar al sector productivo.

A continuación presentamos algunas de las acciones gubernamentales en materia de TIC, como es el Programa MiPyme Digital. Adicionalmente, expondremos algunas estrategias del Plan COMPARTEL e INNpulsas MiPyme que tienen como foco de atención al sector productivo.

a) Programa MiPyme Digital

El programa MiPyme Digital, uno de los focos del eje de competitividad empresarial del Plan Nacional TIC, es una estrategia del gobierno colombiano dirigida a la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas¹⁹, que se sustenta en la Política Nacional de Productividad y Competitividad y cuyos objetivos son:

- i. Incrementar el uso y apropiación de las TIC en las mipymes para aumentar la competitividad;
- ii. Incrementar las actividades de comercio electrónico y de *e-business*.

El programa MiPyme Digital comenzó operaciones en el año 2008, dando prioridad inicial a las microempresas y posteriormente a las pequeñas y medianas, y concentrándose en cuatro componentes:

- i. Crear condiciones para la apropiación de las TIC por parte del empresario. Este componente es el de mayor importancia y apunta a que los empresarios de estas unidades productivas tomen conciencia de la importancia del uso de TIC en sus procesos productivos y comerciales.
- ii. Cofinanciar proyectos de TIC en mipymes que generen apropiación efectiva de las TIC por parte del empresariado.
- iii. Apoyar a los empresarios del sector de TI, quienes son los proveedores de soluciones TIC a los micro, pequeños y medianos empresarios de otras actividades económicas.
- iv. Proveer capital de riesgo para algunos proyectos de TIC en mipymes o en empresas de TI.

El presupuesto inicial del gobierno, según el Plan TIC, ascendía a US\$5,2 millones anuales para los años 2008, 2009 y 2010²⁰ (Ministerio de Comunicación, 2008). Estos recursos se complementarían con US\$10,3 millones anuales provenientes de otras fuentes como los gobiernos regionales, el sector privado y la cooperación internacional. En el año 2009 se entregaron datos estimados más definitivos sobre los recursos estatales que se destinarían al programa (estos eran: US\$1,3 millones en el 2008, US\$2,3 millones para el año 2009 y US\$4,5 millones para el año 2010, provenientes del Fondo de Comunicaciones)²¹. En total, los recursos estatales presupuestados de MiPyme Digital no superan los US\$8 millones.

¹⁹ En Colombia un microestablecimiento es aquella unidad productiva con hasta 10 trabajadores y/o con activos totales menores a 500 salarios mínimos mensuales legales. Por pequeña empresa se clasifica a las unidades productivas con una planta de personal de entre 11 y 50 trabajadores y/o con activos totales por un valor entre 501 y 5.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes, y como empresas medianas se clasifica a aquellas con personal de entre 51 y 200 empleados y/o con un total de activos entre 5001 y 30000 salarios mínimos mensuales legales vigentes.

²⁰ La tasa de cambio promedio en 2008 fue de \$1.966 pesos por dólar, en el 2009 de \$2.323, en tanto que a octubre de 2010 la tasa promedio era de \$1.890 por dólar.

²¹ Véase MiPyme Digital. Plan TIC Tecnología Para Crecer 2009.

El programa MiPyme Digital presenta un diseño organizacional y operativo novedoso de acercamiento al empresariado con necesidades de TIC. En un primer lugar, se nombró a un gerente de proyecto contratado expresamente para esta función sin ser un funcionario oficial quien ha estado a cargo de todo el proceso de contratación y entrega de los recursos, lo que ha permitido un proceso ágil y expedito. En segundo lugar, se trabajó conjuntamente con una entidad especializada en evaluación de proyectos de TIC, lo cual garantizó una correcta destinación de los recursos. En tercer lugar, y con el fin de agilizar el proceso de apertura, evaluación y aceptación de propuestas y entrega de los recursos, el proceso fue extremadamente ágil en el otorgamiento de los recursos financieros. Cuarto, pese a que el Plan TIC no presenta un diagnóstico exhaustivo de las capacidades endógenas de apropiación del uso de las TIC al interior del proceso productivo por parte de las micro, pequeñas y medianas empresas, MiPyme Digital centró su orientación en promover proyectos con un alto contenido de capacitación del empresariado. El proceso comienza mediante convocatoria por régimen privado y se invita a participar a tres actores: los proponentes de los proyectos, los beneficiarios y los aliados. Los proponentes de los proyectos son proveedores TIC, quienes pueden ser operadores de telecomunicaciones, productores y distribuidores de *hardware* y *software*, empresas de servicios de TIC²² y empresas o entidades especializadas en capacitación en TIC, y se les llama a presentar proyectos que involucren elementos de capacitación, servicios, equipos y aplicaciones. Los beneficiarios son empresas mipymes de diferentes sectores: agroindustrial, tenderos y comerciantes, sectores de clase mundial como cueros, textiles, autopartes, *software*, etc. Los aliados son quienes pueden ser otros proveedores de TIC, destacándose los entes gubernamentales territoriales, las asociaciones y gremios como cámaras de comercio, universidades, centros de investigación, grandes empresas y cajas de compensación.

La ejecución de recursos, la contrapartida aportada por el sector privado, el número de empresas favorecidas y la distribución por departamento del programa para los años 2008 y 2009 se presentan en el cuadro VI.4, en el que se aprecia que para esos años los recursos públicos aprobados ascendieron a 5,1 mil millones de pesos colombianos (aproximadamente US\$ 2,6 millones) con contrapartidas del sector privado por un total de 3,3 mil millones; el número de micro, pequeñas y medianas empresas beneficiarias fueron 1646. Los proyectos aprobados se concentraron en mipymes multisectoriales, turismo y confecciones (concentrando cerca del 66% del total), y el resto fue distribuido en otras actividades económicas (véase el cuadro 5). Un punto interesante es que las empresas beneficiarias no se concentraron en las ciudades principales como Bogotá, Medellín o Cali. Ello responde a la forma en que se planeó la ejecución del programa. En una primera etapa, éste se concentró en la región Caribe, en tanto que la segunda etapa incluyó la zona central y sur del país, privilegiando a las regiones menos desarrolladas. La cobertura territorial del programa abarcó en esos dos años el 58% del territorio colombiano.

²² Incluye empresas de publicidad *on-line*, implantación de *software* libre, sensibilización y formación en TIC, posicionamiento de buscadores, hosting y dominio.

Cuadro VI.4
Recursos y proyectos aprobados en el programa MiPyme Digital, 2008-2009

Región	Proyectos Aprobados	Mipymes beneficiadas	Inversión MINTIC (en millones)	Contrapartidas (en millones)	Inversión conjunta (en millones)	Participación (en porcentaje)	Sectores
Antioquia	5	67	271	201	473	5,6	Agroindustria, confecciones, educación
Atlántico	2	85	259	31	291	3,5	Multisectoriales, educación
Bogotá	8	121	415	388	804	9,6	Calzado y marroquinería, confecciones, proveedores de Servicios públicos, salud, servicios culturales, turismo
Bolívar	2	282	835	235	1 070	12,7	Tenderos, multisectoriales
Caldas	6	89	369	331	700	8,3	Comercio, turismo, multisectoriales, construcción
Casanare	1	37	147	138	286	3,4	Turismo
Cesar	1	17	52	6	59	0,7	Multisectoriales
Córdoba	1	65	202	23	225	2,7	Multisectoriales
Cundinamarca	2	36	144	100	244	2,9	Turismo
Guajira	1	44	136	15	152	1,8	Multisectoriales
Magdalena	1	37	115	13	128	1,5	Multisectoriales
Meta	2	84	161	409	571	6,8	Multisectoriales, educación
Norte de Santander	1	27	61	34	95	1,1	Forestal, maderas y muebles
Quindío	4	39	156	53	209	2,5	Agroindustria, calzado y marroquinería
Risaralda	3	84	255	148	403	4,8	Agroindustria, confecciones, turismo
Santander	6	147	482	256	738	8,8	Calzado y marroquinería, confecciones, tenderos, artesanías, educación
Sucre	1	19	59	6	65	0,8	Multisectoriales
Tolima	7	189	462	374	836	9,9	Agroindustria, turismo, artesanías
Valle	7	177	556	500	1 057	12,6	Agroindustria
TOTAL	61	1 646	5 146	3 267	8 414	100	

Nota: Recursos y proyectos aprobados Programa Mipyme Digital 2008-2009.

Fuente: Ministerio TIC.

Vale la pena resaltar varios aspectos del programa MiPyme Digital. Primero, el programa ha logrado movilizar recursos monetarios privados y públicos a nivel regional, que complementan los esfuerzos del gobierno nacional central. En este sentido, la estrategia logró uno de sus cometidos, el cual consistía en fomentar proyectos que movilizaran, por un lado, el interés de agentes privados y públicos y, por el otro, comprometer a las entidades regionales a ser partícipes de las iniciativas. En línea con lo mencionado anteriormente, los proyectos han incluido un importante componente de capacitación de al menos 25% para ser elegibles, lo cual, cabe señalar, es clave dado el atraso de los micro empresarios en el área de TIC y les permite con ello desarrollar capacidades (tal vez mínimas) de apropiación de estas tecnologías y poder generar senderos virtuosos de conocimientos tácitos y especializados. Tercero, el programa se ha caracterizado por el manejo eficiente del tiempo, de modo contrario a otras experiencias en donde desde la convocatoria a la entrega final de los recursos podía pasar más de un año. Desde la fecha de cierre de los concursos a la entrega de los resultados de los proyectos elegidos y los desembolsos, en promedio, no pasaban más de 60 días. Cuarto, los proyectos han promovido la integración de varios actores (beneficiándose al menos

10 empresas por proyecto, entre aliados, proveedores de *software*, etc.) y han favorecido a aquellos en donde las empresas forman parte de cadenas productivas e integran más elementos de TIC (*hardware*, *software*, capacitación, servicios de TIC). Quinto, el programa ha promovido la formalidad, al exigir que las empresas, en su carácter de beneficiarias, cuenten con certificados de la Cámara de Comercio que avalen el ejercicio social de la actividad en los dos últimos años previos a la convocatoria²³.

Sin embargo, también se pueden identificar algunas limitaciones del programa MiPyme Digital. La primera es que se trata de un esfuerzo aislado por parte del Ministerio TIC, el cual no involucró a otras entidades estatales más conectadas con el empresariado colombiano (la capacidad de absorción y conectividad insuficientes en TIC del sector productivo no depende sólo de las empresas, sino también de las instituciones estatales encargadas del desarrollo industrial colombiano). Si bien se ve críticamente la no participación de otras entidades nacionales, se reconoce que los elementos del programa que han sido valorados positivamente, como la existencia de una gerencia especializada de los proyectos y la rápida entrega de recursos, hubieran sido sacrificados a expensas de la mayor participación (directa) de otras entidades gubernamentales. Por ello, se entiende que el Ministerio TIC, quien diseñó el programa, fuera el encargado de su realización total²⁴. La segunda limitación se relaciona con el bajo nivel de recursos suministrados al programa. La evaluación devela que las dificultades que enfrentan las micro y las pequeñas empresas señaladas en el Plan TIC nacen de sus dificultades para acceder al crédito comercial. El programa no ofrece los recursos financieros suficientes para resolver los problemas de TIC de todo ese grupo de empresas, resultando ser un programa muy casuístico en relación con las necesidades del empresariado colombiano. Un cuarto aspecto es que si bien el programa privilegió satisfacer la demanda de TIC, fuese en equipos, conexiones, *software*, de los empresarios y no los intereses de los oferentes, prestadores de servicios, equipos, conexión, etc., esto contradice de alguna manera la propuesta del Plan Nacional TIC de fomentar la industria TIC colombiana. Un aspecto que llevó tal vez a tomar esta decisión fue la de hacer más rápido el proceso y evitar demoras en la entrega de proyectos. Por ello, debe estructurarse un proyecto que contemple la pronta entrega de proyectos y el desarrollo de capacidades nacionales de parte de la oferta. Este proyecto, que debería ser de larga duración, se vincularía a la propuesta de creación del Centro de Investigación y Formación de Alto Nivel en TIC que propone el Plan Nacional TIC. De esta manera habría sinergias entre las iniciativas del eje de competitividad empresarial (véase el cuadro VI.5).

En marzo de 2010, el Ministerio TIC abrió la cuarta convocatoria del programa, la cual dispuso de un presupuesto de US\$3,5 millones. Al parecer la cuarta convocatoria es la respuesta del Ministerio TIC al CONPES 3620 de 2009, que ordena abrir una convocatoria exclusivamente para comercio electrónico.

En términos generales, el programa Mipyme Digital ha logrado dinamizar el mercado de soluciones TIC para mipymes; sin embargo, este estudio demuestra que el esfuerzo debe ser mucho mayor, no sólo en cuanto al presupuesto, sino también en términos de estrategia. Cabe destacar que el mercado TIC en general es eficiente si

²³ Esto es particularmente importante en razón de que diferentes estudios sobre microempresas han señalado la informalidad de las mismas como un factor que atenta contra su dinamismo empresarial.

²⁴ Una mayor vinculación con otras instituciones habría acarreado una mayor burocratización del programa y una menor eficiencia del mismo. En estricto sentido, la estrategia gubernamental en materia TIC debería haber sido formulada e implementada conjuntamente entre el Ministerio TIC, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el SENA y el DNP.

genera las economías de escala que le permitan masificar su impacto, lo que se convierte en el nuevo reto para MiPyme Digital (Llano, 2010).

Cuadro VI.5
Número de empresas favorecidas por programa MiPyme Digital,
por sector de actividad, 2008-2009

Actividad Productiva	Número de empresas favorecidas	Porcentaje
Multisectoriales	585	35,5
Turismo	294	17,9
Cofecciones	214	13
Calzado y marroquinería	139	8,4
Tenderos	105	6,4
Agroindustria	60	3,6
Artesanías	53	3,2
Comercio	42	2,6
Salud	35	2,1
Forestal, maderas y muebles	27	1,6
TIC	25	1,5
Construcción	21	1,3
Educación	20	1,2
Servicios culturales	13	0,8
Servicios públicos	13	0,8
Total	1 646	100

Fuente: Ministerio TIC

b) Programa COMPARTEL

COMPATEL es un programa de telecomunicaciones sociales creado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El objetivo del programa es permitir que las zonas apartadas y los estratos bajos del país se beneficien de las herramientas TIC. Específicamente, busca potenciar las oportunidades que ofrecen estas tecnologías para mejorar la competitividad de las regiones de menor desarrollo así como de las mipymes²⁵.

Este programa ha tenido, desde su re-evaluación en el año 2003, una línea de acción llamada “ampliación de redes de banda ancha con énfasis en el sector mipymes”, la cual es retomada en el documento CONPES 3457 de 2007. Este último señala que COMPARTEL elaborará e implementará planes de reposición y ampliación de redes para prestar servicios de telecomunicaciones en banda ancha mediante contratos de corto plazo que permitan a los operadores adaptarse a las nuevas tecnologías y servicios que se presenten en el mercado. El programa prioriza la promoción de la competitividad regional, mediante la estructuración de proyectos de reposición y ampliación de redes en zonas de alto potencial productivo que no cuenten con acceso o con asequibilidad a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha. Según el CONPES, se otorgará prioridad al aprovechamiento de dichos servicios por parte de las mipymes ubicadas en zonas apartadas o de bajos ingresos. Esta iniciativa es retomada por el Plan TIC 2008-2019, que propuso las siguientes metas: i) facilitar el acceso a banda ancha a 40.188 mipymes; y ii) brindar financiamiento para 4.940 computadores para las mipymes.

²⁵ www.compatel.gov.co

Para ello se busca cerrar la creciente brecha digital, en particular en materia de banda ancha, mediante la creación de una oferta de servicios de telecomunicaciones de acuerdo a una demanda (insatisfecha o potencial) de los mismos.

El programa de ampliación de redes de banda ancha con énfasis en el sector mipymes comenzó en el año 2008 y, al igual que el programa Mipyme Digital, ha incluido un componente de capacitación de los microempresarios usuarios de los servicios de telecomunicaciones. Nuevamente, la concepción del programa ha tenido presente que la absorción de las TIC se ve frustrada en la medida que los empresarios no cuentan con las mínimas capacidades endógenas de absorción.

Los resultados de COMPARTEL en cuanto a las mipymes han sido exitosos en términos de las metas propuestas (véase el cuadro VI.6). Casi el 100% de la meta propuesta en el Plan TIC para los años 2008 y 2009 se ha llevado a cabo, y la inversión correspondiente ascendió a 17,8 mil millones de pesos colombianos (aproximadamente US\$ 9,2 millones), los cuales se distribuyeron en la mayor parte del territorio colombiano. De igual manera, se cumplieron las metas de capacitación propuestas en el Plan TIC a las empresas beneficiarias al proveer 40 horas de capacitación a cada empresario participante²⁶.

Actualmente COMPARTEL cuenta con proyectos de conectividad llamados Acceso a Banda Ancha a Mipymes, destinados a los estratos uno y dos, y que buscan brindar servicios de banda ancha a las mipymes de zonas rurales, o bien a aquellas de los estratos uno y dos de zonas urbanas, pertenecientes a municipios previamente seleccionados²⁷.

c) INNpulsando Mipymes

A partir del año 2011 el programa INNpulsando Mipymes ha sustituido al (FOMIPYME). INNpulsando Mipymes es administrado por Banco de desarrollo empresarial y comercio exterior de Colombia (Bancoldex) y fomenta la innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas mediante la co-financiación no reembolsable de programas y proyectos. Las líneas temáticas que apoya el INNpulsando MiPyme se concentran en la innovación empresarial de nuevos productos o servicios, el mejoramiento significativo de productos o servicios, y la modernización para el desarrollo de proveedores, distribuidores y encadenamientos transversales de las micros, pequeñas y medianas empresas con más de dos años de operación²⁸.

La modalidad de presentación de proyectos es a través de convocatorias. INNpulsando Mipymes cuenta con convocatorias a nivel nacional para el apoyo en diferentes áreas: i) para encadenamientos productivos; ii) para víctimas de desplazamiento; iii) para el desarrollo económico local y comercio de seis regiones del país; y iv) para la innovación empresarial. Asimismo, este programa cuenta con una convocatoria especialmente dirigida a apoyar la implementación de aplicaciones basadas en *Internet* que mejoren la conectividad de las mipymes del país, con el objetivo de masificar la *Internet* en este

²⁶ La capacitación en herramientas informáticas se realizó a través de los operadores prestadores del servicio: *Internet* por Colombia IPC de septiembre de 2008 a julio de 2009; Empresa de Recursos Tecnológicos ERT de enero a diciembre de 2009; Colombia Telecomunicaciones de septiembre de 2008 a febrero de 2009.

²⁷ <http://www.compartel.gov.co/>

²⁸ <http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=23362>

segmento empresarial²⁹. La convocatoria del año 2012 cuenta con dos líneas temáticas: el desarrollo de proveedores/distribuidores y los encadenamientos transversales/*clusters*. La primera línea tiene como objetivo mejorar la calidad y la competitividad de las mipymes proveedoras que pertenezcan a la cadena productiva de las empresas tractoras, mientras que la segunda línea busca mejorar la competitividad y calidad de las mipymes que pertenezcan a encadenamientos transversales/*clusters*³⁰.

Cuadro VI.6
Mipymes beneficiadas por el programa COMPARTEL, 2008-2009
(En millones de pesos)

Región	Número de Empresas	Monto de la Inversión
Amazonas	0	0
Antioquia	0	0
Arauca	3	18
Allántico	3 848	1 437
Bogotá	3 500	748
Bolívar	2 030	762
Boyacá	393	374
Caldas	0	0
Caquetá	11	64
Casanare	658	397
Cauca	535	527
Cesar	1 030	383
Chocó	0	0
Córdoba	1 221	453
Cundinamarca	4 240	1 902
Guanía	1	6
Guaviare	4	23
Huila	1 235	885
La Guajira	0	0
Magdalena	1 500	1 184
Meta	3 018	1 170
Nariño	1 539	1 200
Norte de Santander	1 709	1 083
Putumayo	5	29
Quindío	1 000	502
Risaralda	560	208
San Andrés y Providencia	0	0
Santander	1 828	679
Sucre	325	121
Tolima	1 417	1 008
Valle de Cauca	8 574	2 606
Vichada	1	6
Sin clasificar		
Total	40 185	17 775

Fuente: COMPARTEL, 2009.

²⁹ <http://www.innulsacolombia.com/>

³⁰ <http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=3972>

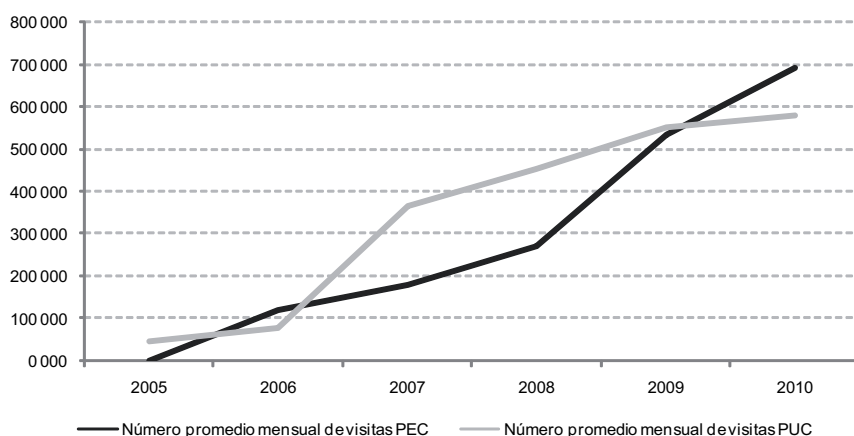
2. Políticas públicas indirectas

a) Gobierno en Línea³¹

La Agenda de Conectividad lanzada en febrero de 2000 incorporó el programa de Gobierno en Línea³², el cual tiene como objetivo principal la construcción de un Estado más eficiente, más transparente, más participativo y que preste mejores servicios a los ciudadanos y a las empresas mediante el aprovechamiento de las TIC (Ministerio de Comunicación, 2008). Corresponde al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, a través de la Agenda de Conectividad, coordinar la implementación de la estrategia de Gobierno en Línea, mientras que sus actividades se financian por el Fondo de TIC. La institución del programa a principios de la presente década ha sido un factor importante para ubicar al país en la primera posición entre los países latinoamericanos en el tema de gobierno electrónico. El programa ha tenido reconocimientos internacionales como el Mejor Portal Iberoamericano del 2006, otorgado por la Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCJET).

La importancia del programa de Gobierno en Línea se ratificó recientemente con la expedición del documento CONPES 3650 de marzo de 2010 Importancia Estratégica de la Estrategia de Gobierno en Línea, en el cual se reconocen los avances en esta materia (véase el gráfico VI.1) y se hace un diagnóstico de la situación actual y se establecen nuevas metas.

Gráfico VI.1
Número de visitas a los portales colombianos del Estado, 2005-2010



Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones- Gobierno en Línea

Nota: PEC: Portal del Estado Colombiano, PUC: Portal Único de Contratación

³¹ Esta sección se basa en los documentos "Agenda de Conectividad: Estrategia Gobierno en Línea" (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2010), los documentos CONPES correspondientes, el Plan Nacional TIC y la cartilla "Ventanilla única de Comercio Exterior –VUCE–", (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2007). Un análisis exhaustivo de la Estrategia de Gobierno en Línea excede los objetivos del presente estudio.

³² Véase el enlace http://www.gobiernoenlinea.gov.co/home_principal.aspx.

Pese a los reconocimientos realizados al programa, dos evaluaciones del mismo han sido críticas. La primera de ellas, que tuvo su foco en la oferta y que fue llevada a cabo por la Universidad de los Andes (2006), tuvo como objetivo “investigar el estado de avance del *e-government* en Colombia a nivel municipal, regional y nacional”, (Universidad de los Andes, 2006), de la oferta de servicios a través de portales web³³. Los autores del estudio señalan como conclusiones (Universidad de Los Andes, 2006):

- i. No existe una estrategia de Estado para la implementación de los procesos de *e-government*, y que pese a las directivas y normas expedidas es evidente que en los niveles descentralizados, que son los que tienen mayor contacto con el ciudadano, existe una carencia de estándares, guías y estímulos para el desarrollo del *e-government*.
- ii. Salvo en el caso de la Ventanilla Única de Comercio exterior (VUCE), no hay evidencia de integración de los sitios web que muestre a los ciudadanos una visión única y completa del Estado que integre, en forma transparente, e-servicios interconectados y coordinados.
- iii. Hay un bajo nivel de transaccionalidad y de e-democracia, puesto que la mayoría de los portales sólo ofrecen información y no se constituyen en medios para agilizar trámites o ser canales de participación ciudadana.

La segunda evaluación, realizada por Uniónlíderes.com (2008), que se concentra fundamentalmente en el lado de la demanda, examinó la percepción de los ciudadanos y empresas respecto de su interacción por medios electrónicos con las instituciones del Estado de los tres niveles territoriales para el año 2008³⁴, Uniónlíderes.com, 2008. Respecto a los ciudadanos que interactuaron de manera electrónica con el Estado se encontraron los siguientes resultados:

- i. De los ciudadanos entrevistados, se encontró que un 31% se relacionó electrónicamente con el Estado a través de un medio electrónico, lo cual, si bien es relativamente bajo, muestra el potencial de masificación de esta estrategia dado los altos niveles de penetración de la telefonía móvil (92%) y de *Internet* (44%);
- ii. El puntaje que obtuvo Gobierno en Línea a nivel nacional por parte de los ciudadanos, fue de 29 sobre un máximo de 100;
- iii. Los puntajes que los ciudadanos de municipios otorgaron al programa Gobierno en Línea en su relación electrónica varía con relación al tamaño de los mismos. Entre mayor el número de habitantes y mayor el nivel de ingreso, la evaluación fue mejor; el índice varió de un mínimo de 25 para los centros urbanos con menos de 10 mil habitantes a 34 para los centros urbanos de más de 500 mil habitantes. Ello puede reflejar la menor infraestructura de que disponen las entidades del Estado y los problemas de acceso de los ciudadanos de los centros poblacionales pequeños;

³³ El estudio utilizó dos modelos de calificación de los portales estatales: uno objetivo basado en cuatro dimensiones –información, interacción, transaccionalidad y e-democracy, y que agrupan un total de 35 servicios (a estas cuatro dimensiones se les asignaron una ponderación del 80%), y otro subjetivo con cinco dimensiones –facilidad de navegación, diseño, funcionalidad, contenido y ciudadano (con el restante 20% de ponderación). El estudio presenta información detallada de la metodología y los resultados desglosados por nivel territorial y por cada tipo de modelo. Un resultado que merece destacarse es que sólo 17 portales de los 203 evaluados, tuvieron una evaluación superior a 6 (sobre un máximo de 10) siendo la máxima 8,5 para el portal del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

³⁴ Uniónlíderes.com, 2008.

- iv. Según el rango socioeconómico, se encontró que los ciudadanos de los estratos uno y dos (bajo) calificaron su interrelación electrónica con el Estado de formas más baja, 26/100, en tanto que los de estratos tres y cuatro (medio) evaluaron su relación con 32/100, y que los estratos cinco y seis (alto) la calificaron con 40/100. El estudio menciona que las diferencias pueden deberse al mayor conocimiento y uso de las TIC que tienen los estratos más altos, lo cual les facilita realizar transacciones u operaciones electrónicas con el Estado;
- v. La relación de los ciudadanos con el Estado por medios electrónicos se dio hacia la búsqueda de información, presentación de quejas o reclamos, realización de trámites o solicitud y pago de servicios;
- vi. Como observa el estudio, fue muy bajo el nivel de utilización del Gobierno en Línea por parte de los ciudadanos para ejercer control social sobre las actividades del Estado en aspectos de planeación y gestión, y seguimiento de los procesos de contratación. Aunque podría señalarse que es la falta de puntos de conectividad los que limitan esta acción de control, los resultados sólo parecen verificar la apatía general que la ciudadanía muestra sobre su papel en el ejercicio del control social al Estado.

Las empresas también participaron del proceso de evaluación, verificándose los siguientes resultados³⁵:

- vii. Las empresas se relacionaron de manera electrónica con el Estado en grados diferentes de acuerdo con su tamaño. Como era de esperarse, el 72% de las grandes empresas encuestadas tuvieron relación electrónica con alguna entidad estatal, en tanto que las medianas lo hicieron en un 54%, las pequeñas en un 50% y sólo el 15% de las microempresas lo hizo. Los porcentajes muestran que existe una brecha de relación digital del empresariado colombiano con el Estado que refleja el nivel de apropiación de TIC mostrado en la sección 2 del presente capítulo.
- viii. Respecto a la evaluación por tamaño de empresa, se encontró que aún las grandes empresas califican modestamente su interacción electrónica con el Estado, con un índice de 58/100; las medianas con 55/100, las pequeñas con 46/100 y las micros con solo 35/100;
- ix. Según el tipo de actividad económica, los resultados fueron muy similares; las empresas de servicios calificaron con 38/100, las de comercio con 35/100 y las de manufacturas con 34/100.

La percepción sobre el avance del gobierno electrónico es en general que está en un proceso de construcción. Tanto las entidades estatales como los ciudadanos y empresas están apenas empezando a conocer y disfrutar de estos avances. Existe un consenso en los estudios en que hay oportunidades de mejorar la relación electrónica entre el Estado y los ciudadanos, lo cual hace prever futuras ganancias de bienestar. Anotado lo anterior, se hace visible que el lento despegue del gobierno electrónico o en línea adolece de la falta de absorción de las TIC de las entidades públicas de los diferentes órdenes territoriales, pero en especial de las locales. Pese al discurso gubernamental (CONPES 3650), la ciudadanía y el sector empresarial no tienen una visión única y completa del Estado en línea, es decir, de múltiples servicios interconectados y coordinados.

³⁵ UniónÍderes.com, 2008.

Varios proyectos o iniciativas gubernamentales forman parte de la estrategia de Gobierno en Línea, de las cuales sólo nos centraremos en dos: la VUCE y el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP)³⁶.

b) VUCE³⁷ y SECOP³⁸

La VUCE, creado mediante el Decreto 4149 del 2004, es una herramienta informática que permite el trámite electrónico de las autorizaciones, permisos, certificaciones o vistos buenos previos exigidos por las respectivas entidades a los empresarios colombianos que realizan actividades comerciales con el exterior. Cuenta con tres módulos que son:

- Importaciones: trámite electrónico de licencias previas y registros de importación;
- Exportaciones: trámite electrónico de autorizaciones previas para exportación;
- El Formulario único de comercio exterior (FUCE): trámite electrónico para las inscripciones previas ante las diferentes entidades.

La VUCE lo conforman 18 entidades administrativas relacionadas con las actividades de comercio exterior. El impacto cuantitativo de esta iniciativa en el sector productivo colombiano es difícil de cuantificar. Su impacto cualitativo ha sido la rapidez en la realización de trámites, la eliminación de intermediarios y, por ende, de costos, junto a la realización más rápida de las operaciones de comercio exterior. El número de usuarios (empresas) que han hecho uso de la Ventanilla asciende a 30 mil y los pagos electrónicos en 2008 superaron los \$10 mil millones (cerca de US\$ 5 millones)³⁹. Recientemente, a raíz de los acuerdos comerciales con México, se dio inicio a la transmisión digital de certificados de origen para las mercancías que exportadores colombianos exporten a dicho país.

El SECOP, a su vez, se materializó mediante el Portal Único de Contratación y es un sistema electrónico que permite la consulta de información sobre los procesos contractuales que gestionan, tanto las entidades del Estado sujetas al Régimen de Contratación establecido en el Estatuto General de Contratación, como las que voluntariamente coadyuvan a la difusión de la actividad contractual. El principal objetivo del portal es promover la transparencia, la eficiencia y el uso de tecnologías en la publicación por *Internet* de las adquisiciones públicas para el beneficio de empresarios, organismos públicos y de la ciudadanía en general, así como mejorar las formas de acceso a la información respecto de lo que compra y contrata el Estado, con el consiguiente impacto económico que ello genera en la pequeña, mediana y gran empresa.

El aspecto fundamental del Portal Único de Contratación es que brinda información gratuita sobre la demanda de bienes y servicios por parte del Estado a personas naturales, empresas u otras entidades que estén ubicadas dentro o fuera del territorio nacional. En ese portal, cualquier interesado en realizar contratos con el Estado puede igualmente obtener los documentos básicos para los procesos de contratación.

³⁶ Véase el enlace <http://www.contratos.gov.co/puc/>

³⁷ Véase el enlace <http://www.vuce.gov.co>

³⁸ Los antecedentes de esta iniciativa provienen del CONPES 3249 de 2003, que estableció lineamientos de la contratación pública y que recomendó la creación de un sistema electrónico que permitiera poder seguir en línea todas las etapas de la contratación pública.

³⁹ Véase CONPES 3620.

c) Comercio electrónico y factura electrónica

Pese a la promulgación de la Ley 527 de 1999 sobre comercio electrónico, el desarrollo de éste en el país es aún muy marginal⁴⁰. Varios factores explican esa situación. En primer lugar, las limitaciones o la falta de conocimiento y capacidad de absorción de TIC, como la *Internet*, sitio web y demás, por parte del empresariado medio colombiano. Dicha falta de conocimiento imposibilita a los empresarios a tomar los riesgos necesarios para acceder a esta herramienta comercial. Por ejemplo, un reciente estudio de evaluación realizado por el Departamento Nacional de Planeación y el DANE (2008), referente al uso del comercio electrónico por parte de las empresas, arrojó que el 58% de las medianas y el 63% de las pequeñas no consideran importante tener estrategias corporativas que exploten actividades comerciales por *Internet*, aduciendo desconocer las ventajas que conlleva el uso de *Internet* (CONPES 3620, 2009). En segundo término la falta de políticas o planes explícitos que promuevan el uso de esa modalidad por parte del sector productivo colombiano. Sólo hasta la emisión del CONPES 3620 de 2009 Lineamientos de Política para el Desarrollo del Comercio Electrónico en Colombia el gobierno nacional promulga lineamientos específicos con respecto a este tema en el país⁴¹. En tercer lugar se encuentra la brecha digital existente en el país. El uso de sitios web sólo está desarrollado (parcialmente) por parte de las grandes empresas y algún segmento de las medianas. El uso por parte de las micro y las pequeñas es muy pobre. Asimismo, los costos de computadores y de los dominios .com aún siguen siendo poco accesibles para las empresas micro y pequeñas.

El Plan TIC de 2008, en su estrategia horizontal Eje Comunidad, no proveyó elementos de política importantes, excepto incluir recomendaciones muy generales para fomentar su uso. El CONPES 3620 de 2009 es más taxativo en cuanto a los objetivos hacia el comercio electrónico y temas afines y las acciones a implantar para poder cumplirlos. Entre las acciones se encuentran: i) el lanzamiento de una estrategia dirigida al sector productivo, por parte del Ministerio TIC en conjunto con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el SENA, de divulgación de los beneficios que trae el uso del comercio electrónico; ii) apertura de una convocatoria del programa MiPyme Digital exclusivamente dirigida a “la promoción de proyectos que tengan como base el comercio electrónico, así como la promoción y educación a la micro, pequeña y mediana empresa en temas relacionados con comercialización de manera segura por *Internet*, tanto de bienes como de servicios” (CONPES 3620); iii) divulgación por parte del Ministerio TIC de procedimientos para obtener los nombres de dominio dirigidos a las micro, pequeñas y medianas empresas, y; iv) incorporación por parte del SENA en sus programas de formación de los aspectos relacionados con el comercio electrónico. A la fecha, varias de estas iniciativas están aún en proceso de desarrollo para su iniciación.

d) Otras medidas indirectas que facilitan el acceso a las TIC

La política de ampliación de la oferta y la demanda de servicios y productos tecnológicos a la comunidad en general, y en particular al sector productivo colombiano,

⁴⁰ Por ejemplo, el CONPES 3620 de 2009 menciona que en Colombia “el gasto de comercio electrónico B2C representa tan sólo el 0,12% del PIB” por debajo del promedio latinoamericano de 0,32%. El mismo documento señala que los registros de dominios .com por 100 mil habitantes es de 5,8 en tanto que Chile alcanza 141 y Brasil 88 (página 15).

⁴¹ El CONPES 3620 señala que de manera transversal se toca el tema del comercio electrónico en los CONPES 3072, 3457, 3527 y 3547. Sin embargo, en ninguno de esos documentos se busca promover el desarrollo del comercio electrónico mediante proyectos específicos.

se ha visto favorecida por el entorno macroeconómico y otras medidas de carácter impositivo. Tal como reconoce el Plan Nacional TIC, el factor más limitante del uso de las TIC por parte del empresariado colombiano de los segmentos micro, pequeño y mediano ha sido su incapacidad de acceder a servicios financieros para financiar la compra y puesta en marcha de las TIC al interior del aparato productivo.

El entorno macroeconómico colombiano ha favorecido de manera indirecta a las empresas colombianas y en particular a las mipymes a través varios efectos. El primero, y de gran importancia, ha sido la reducción en casi 40 puntos de la tasa de interés activa (sobre préstamos) producto de la reducción de la inflación. Esto ha permitido un mayor acceso al crédito de muchas micro, pequeñas y medianas unidades productivas.

Otro factor de importancia ha sido la exención del Impuesto al Valor Agregado (IVA) a los computadores personales de escritorio o portátiles cuyo valor no exceda las 82 Unidades de Valor Tributario (UVT)⁴² y la apreciación del peso colombiano frente al dólar. Estos dos últimos elementos se han combinado para aumentar de manera considerable la importación de computadores. El cuadro VI.7 muestra que el número de computadores importados pasó de 452 mil unidades en 2006 a cerca de 1,5 millones dos años después. Parte de estas importaciones fueron generadas por el sector productivo nacional.

La Cámara Colombiana de Informática y Comunicaciones (CCIT) contrató en 2009 (Cámara Colombiana de Informática, 2009) un estudio para evaluar el impacto y los potenciales beneficios de la medida tributaria de exención a los computadores. El estudio arrojó que para el subsidio implícito (IVA no pagado) los beneficios ascendieron a US\$51,96 millones en 2007 y a US\$97,2 millones en el 2008. El estudio estima que de no haberse impuesto la medida, las compras de PC hubieran sido menores en cerca de 200 mil unidades. El estudio cuantifica que los menores recursos de IVA dejados de percibir por la exención tributaria son más que compensados por el IVA captado en el crecimiento en las compras de productos complementarios que no se hubieran producido de no tener la exención. La CCIT ha estado presionando para que se mantenga la medida para los años subsiguientes (véase el cuadro VI.7).

Por último, el tipo de cambio promedio del peso colombiano frente al dólar ha experimentado una apreciación desde el año 2002. La dinámica de las importaciones de PC y otros elementos de computación responde parcialmente a la apreciación del peso. Al respecto, es claro que la revaluación del peso colombiano puede tener dos efectos contrarios sobre la evolución de la difusión de TIC en el país. El primer efecto de corto plazo es positivo en la medida en que permite la compra no sólo de equipos y *software* a menor precio y la instalación de equipos de telecomunicaciones por parte de los operadores a menores costos, sino también la capacitación y formación de recursos humanos en el exterior a menor costo. Sin embargo, el otro efecto que podría producirse y que sería negativo, se ve en su incidencia en la industria TIC colombiana, que se busca promover con el Plan Nacional TIC. En la medida en que se requiera un sendero virtuoso de crecimiento de esa industria, la apreciación del peso colombiano puede representar un obstáculo para el fortalecimiento de la misma.

⁴² Ley 1111 de 2006, artículo 31. El artículo 50 de la ley señala que "el valor en pesos de la UVT será de veinte mil pesos (\$20.000) (Valor año base 2006)", y que el mismo "se reajustará anualmente en la variación de índice de precios al consumidor para ingresos medios (...)". Para el año 2009, el valor en pesos de las UVT era de 1.949.000, aproximadamente US\$1.000.

Cuadro VI.7
Montos y número de computadores y otros productos TIC importados

Tipo de TIC	Valor CIF, en millones de dólares			En unidades		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Laptop	131	290,9	403,5	167 669	427 575	673 869
Otrosequipos de computación	10,4	25,6	15,5	21 862	58 919	39 516
Desktop	178,6	374	432,2	284 537	677 237	776 693
CPU's	89,6	72,3	65,6	115 109	98 765	35 183
Teclados	9,7	12,1	5,4	1 939 500	2 186 293	1 612 318
Unidades de memoria	37	38,7	36,1	771 476	934 440	748 732
Total de PCs	309,6	664,9	885,7	452 206	1 104 812	1 450 562

Fuente: Ministerio TIC

E. Conclusiones

Este capítulo ha presentado información referente al uso de las TIC por parte de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas en Colombia. Las pequeñas y medianas empresas se encuentran rezagadas respecto de las grandes en cuanto al uso de herramientas de TIC, pero son las microempresas las que aún no han podido integrar las TIC a sus procesos productivos y de comercialización. Los datos oficiales son confirmados por estudios o encuestas ad hoc que también muestran la presencia de una importante brecha digital entre las empresas de acuerdo con su tamaño. Las diferencias en el acceso a las TIC a través del tejido empresarial colombiano también reflejan capacidades diferenciadas para absorber esas tecnologías. Recientes trabajos empíricos muestran que las empresas que invierten en TIC (controlado por capital humano, capacidad exportadora, origen del capital y tamaño de la empresa, entre otras variables) tienen una productividad asociada mayor que aquellas que no lo hacen (Balboni, Rovira y Vergara, 2011).

Colombia ha avanzado en la elaboración de políticas de TIC para país a través de los distintos CONPES realizados en los últimos años. En el país existen políticas directas e indirectas que impulsan la incorporación de las TIC en el sector productivo. En cuanto a éstas, el programa MiPyme Digital ha sido el principal elemento de políticas y ha estado dirigido específicamente a las micro, pequeñas y medianas empresas. El programa ha invertido cerca de US\$3 millones en los años 2008-2009 y favorecido a 1.646 establecimientos y ha tenido éxito en cuanto al cumplimiento de las metas presupuestadas de inversión, la participación y la co-inversión privada. Sin embargo, el programa ha estado desligado de alguna manera de entidades como el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y del SENA, quienes son los responsables de la política empresarial y de capacitación, respectivamente. El Plan Nacional TIC señaló en su diagnóstico el acceso al crédito como la principal restricción para la inversión en general, y en TIC en particular, de las mipymes. En ese aspecto, MiPyme Digital no logra reducir esa restricción. No obstante, existen otras políticas directas, como son el programa INNpuls a Mipymes creado en el año 2011⁴³, el cual constituye un esfuerzo por parte de las autoridades por impulsar la innovación y la competitividad entre las micro, pequeñas y medianas empresas. Asimismo, el programa COMPARTEL presenta una línea específica de fomento a la incorporación de las TIC entre las empresas de menor tamaño, llamada Ampliación de redes de banda ancha con énfasis en el sector mipymes.

⁴³ A partir de dicho año este programa sustituye a FOMIPYME.

Sin embargo, es necesario llevar a cabo acciones más osadas e integradas con otros programas y proyectos nacionales puestos en marcha para incentivar el uso de las TIC por parte de las mipymes. Un primer aspecto que podría contemplarse es un proyecto de difusión de los beneficios que trae la inversión en TIC por parte de las empresas. Esto comprendería una tarea conjunta institucional entre los Ministerios de Comercio, Industria y Turismo, a través del FOMIPYME a su cargo, el Ministerio de TIC y el SENA como instituciones oficiales, y gremios como Asociación Colombiana de las micro, pequeñas y medianas empresas (ACOPI), que representa a las pymes, cámaras de comercio, que involucran al sector productivo regional o de ciudades, y universidades que tengan programas de formación y capacitación de empresarios. El proyecto debería involucrar la presentación de experiencias exitosas de introducción de TIC por parte de mipymes, los factores adicionales de capacitación necesarios para poder apropiarse de la tecnología, los cambios organizacionales, de ser necesarios, los espacios de comercio que se abren a los empresarios, etc.

En segundo término, es necesario que el gobierno pueda involucrar al sector financiero en la tarea de financiar proyectos de TIC presentados por las mipymes. Dado que el acceso al crédito es uno de los factores determinantes de la reducida inversión en TIC, es necesario crear mecanismos especiales complementarios al esquema actual, como por ejemplo, de aseguramiento de los créditos para proyectos TIC (o una parte del seguro) sobre unos montos prestados con cargo al Fondo TIC. El seguro permitiría obviar o reducir el efecto de la no existencia de historia crediticia, mayor riesgo, falta de garantías y factores asociados que hacen más riesgoso prestar a estos establecimientos.

La eventual puesta en marcha de un proyecto integral que permita avanzar en la masificación de un uso productivo, eficiente y eficaz de las TIC involucraría diversas etapas. En una primera etapa deberían poder presentarse libremente todos los proyectos que involucren varios y articulados elementos de TIC. Los lineamientos de política que los proyectos deben integrar comprenden: capacitación obligatoria que posibilite la absorción de la tecnología por parte del empresario, soluciones tecnológicas que contengan *hardware*, *software*, conectividad a *Internet*, apertura de portales en *Internet* y capacitación; comercio electrónico B2B, B2C, banca electrónica y gobierno electrónico. Estos proyectos deberían, al igual que el programa MiPyme Digital, contar con la co-participación de proponentes que presten servicios TIC, produzcan y distribuyan bienes o servicios TIC, de universidades o centros de investigación afines a las TIC, y de las empresas beneficiarias y solicitantes de la inversión TIC. Esta etapa garantizaría que las propuestas de inversión en TIC (servicios, productos y capacitación en el uso activo de las mismas) tengan un aval técnico. La evaluación de las propuestas debe recaer en un ente especializado que evalúe los alcances de los proyectos. En una segunda etapa, las propuestas que tengan ese aval deberían estar acompañadas de una propuesta financiera que contenga los costos totales de las entidades proponentes que prestan un servicio de apoyo al empresario y el costo neto de la inversión en *software*, *hardware*, capacitación y demás. Es de esperar que el empresario cubra un porcentaje de al menos el 10% del proyecto con recursos propios. El 90% restante podría ser financiado por una entidad financiera, por las mismas entidades proponentes (crédito comercial) y por fondos suministrados por los entes territoriales regionales como departamentos y alcaldías. El proyecto debería tener desglosadas las fuentes de financiación. La gerencia del mismo garantizaría, como ha sido con MiPyme Digital, el cumplimiento de los términos o condiciones de las convocatorias. El Fondo TIC aportaría los recursos de la gerencia y de la evaluación técnica de los proyectos. En una tercera etapa, los proyectos

se presentarían al Fondo TIC. Este podría financiar, sin recuperación, un 30%-40% del proyecto, los empresarios con recursos propios un 10% y el restante 50% se cubriría mediante un crédito del sector financiero y aportes de entidades regionales, u otros socios. El 50% de crédito estaría asegurado por el Fondo TIC. La estructura del mecanismo de seguro deberá desarrollarse, para lo cual es necesario consultar las voluntades del sector financiero nacional al igual que del Fondo Nacional de Garantías. El sector financiero tendría que aportar recursos de créditos, pues sólo de esta manera es posible potenciar los cada vez más escasos recursos del Fondo TIC y se permitiría un acceso amplio a todos los micro-empresarios y empresarios de pequeña y mediana empresa y se aliviarían las cargas financieras del Fondo TIC que deberá hacer las respectivas provisiones actuariales y permitir la participación más activa del sector financiero colombiano en el proceso de incorporación de las TIC en el sector productivo.

Asimismo, una de las políticas indirectas llevadas adelante por el gobierno colombiano, como fue la exitosa eliminación del IVA para los computadores (ampliando tal vez el número de UVT exentas de impuesto), debería mantenerse. También sería importante continuar con el proceso de mejora y ampliación del número de portales estatales⁴⁴, para facilitar aún más la interacción electrónica entre las empresas y el Estado en todos los niveles territoriales.

Los efectos de la política macroeconómica de reducción de la inflación con la consecuente reducción de las tasas de interés activas y la reevaluación, han sido mecanismos indirectos de reducción de los costos asociados a la compra de bienes y servicios tecnológicos. Sin embargo, por sí solos no solucionan el problema del acceso al crédito. Adicionalmente, y como señalamos anteriormente, en el largo plazo una apreciación permanente del peso colombiano podría representar un obstáculo al fortalecimiento de la industria nacional de TIC. Por ello, los organismos gubernamentales deben trabajar concomitantemente en la definición de proyectos conjuntos que permitan que un mayor número de micro, pequeñas y medianas empresas realicen inversiones en TIC y puedan mejorar su productividad y competitividad, y servir así como mecanismo adicional de generación de empleo, aumentos en los ingresos y bienestar de la población. En particular, la participación del SENA en cualquier proceso de difusión de TIC es clave. Los atrasos de los empresarios, en particular de los micro, se centran en la falta de capacidades internas de absorción de las tecnologías, sean éstas TIC, organizacionales u otras.

Por último, este capítulo se ha centrado básicamente en el acceso a las TIC por parte del sector productivo. Acceder o adquirir TIC sin un uso adecuado de las mismas no genera de por sí beneficios⁴⁵. A la vez que las empresas adquieren o acceden a nuevas tecnologías, es necesario que realicen inversiones paralelas en capital humano y organizacional. Un esfuerzo adicional en este sentido se hace necesario tanto por parte del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo como del Ministerio TIC.

⁴⁴ El CONPES 3650 de 2010 "Importancia Estratégica de la Estrategia de Gobierno en Línea" señala fechas límites y cronogramas de avance en esta línea de acción lo cual redundará en beneficio del sector productivo.

⁴⁵ Brynjolfsson y Saunders (2010) ilustran cómo los estudios que han analizado la relación entre productividad e inversión en TIC, arrojan diferencias significativas tanto al interior de las empresas analizadas como a través de los países estudiados. ¿Qué explica ello? En uno u otro caso, exceptuando factores culturales, impositivos y regulatorios, el factor potencialmente más explicativo lo constituye la forma en cómo las empresas, tanto al interior de un país como a través de otros países, están organizadas y cuál es su capacidad de usar eficientemente las tecnologías.

Bibliografía:

- Balboni, M., Rovira, S. y Vergara, S. (2011). *ICT in Latin America, a microdata analysis*, CEPAL-IDRC.
- Brynjolfsson, Erik and Adam Saunders (2010). *Wired for Innovation. How Information Technology is Reshaping the Economy*. MIT Press.
- Cámara Colombiana de Informática (2009) *Estudio sobre la Exclusión del IVA a los PCs y su Impacto Económico, Competitivo y Fiscal*.
- Cisco (sf) *Apropiación y Uso de las TIC en las Pymes Colombianas*. En asociación con ACOPI y CINSET.
- COMPARTEL (2009) “Programa Compartel de Telecomunicaciones Sociales. Informe al Congreso 2008-2009.
- CONPES 2739 (1994). “Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998”
- CONPES 2760 (1995) “Plan Nacional de Desarrollo para el Sector de las Telecomunicaciones”.
- CONPES 2810 (1995) “Distribución de Recursos de Telefonía Social Asignados al Fondo de Comunicaciones”.
- CONPES 2894 de 1996 “Distribución de Recursos de Telefonía Social Asignados al Fondo de Comunicaciones – Vigencia 1996”.
- CONPES 3032 de 1999 “Programa COMPARTEL de Telefonía Social 1999-2000”
- CONPES 3072 de 2000 “Agenda de Conectividad: El S@lto a *Internet*”.
- CONPES 3171 de 2002 “Lineamientos de Política en Telecomunicaciones Sociales 2002-2003”.
- CONPES 3439 de 2006 “Institucionalidad y Principios Rectores de Política para la Competitividad y Productividad”.
- CONPES 3457 “Lineamientos de Política para Reformular el Programa COMPARTEL de Telecomunicaciones Sociales”.
- CONPES 3527 (2008). “Política Nacional de Competitividad y Productividad”.
- CONPES 3620 (2009). “Lineamientos de Política para el Desarrollo e Impulso del Comercio Electrónico en Colombia”.
- CONPES 3621 (2009). “Importancia estratégica de los proyectos de apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas”.
- CONPES 3650 (2010). “Importancia estratégica de la estrategia del gobierno en línea”.
- Decreto 1747 de 2000*
- Decreto 1929 de 2007*
- Decreto 4149 de 2004*
- DANE (2006). Encuesta a Microestablecimientos.
- _____ (2008). Encuesta Anual Manufacturera.
- _____ (2008). Encuesta Anual de Comercio.
- Guerra de la Espriella, M. y Oviedo, J.D. (2011). “De las telecomunicaciones a las TIC: Ley de TIC de Colombia (L1341/09)”, CEPAL, *Serie Estudios y Perspectivas 22*.
- ITU (2012). *Measuring the Information Society*.
- Ley 142 de 1994*
- Ley 223 de 1995*
- Ley 527 de 1999*
- Ley 590 de 2000*
- Ley 1341 de 2009*
- Ley 1450 de 2011*

- Llano Naranjo, N. (2010). *Análisis del impacto del programa Mipyme Digital del ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones como dinamizador de la oferta y demanda de productos y servicios TIC para las pymes colombianas*. Universidad Nacional de Colombia.
- Ministerio de Comunicaciones (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2009) “*MIPYME Digital. Plan TIC Tecnología Para Crecer*”.
- Uniónlíderes.com (2008) *Uso de Internet y Nuevas Tecnologías como Herramientas para las PYMES Colombianas Exportadoras o Potencialmente Exportadoras 2008*. Estudio realizado con la colaboración de Telmex, Cisco, Proexport e InterlatGroup.
- Universidad de los Andes (2006) *Investigación sobre el Estado de Avance del Gobierno Electrónico en Colombia a Nivel Municipal, Regional y Nacional*.

Páginas web:

- <http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=23362>
- <http://www.mintic.gov.co/index.php/vive-digital/plan/>
- www.compartel.gov.co
- <http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=23362>
- http://www.gobiernoenlinea.gov.co/home_principal.aspx
- <http://www.contratos.gov.co/puc/>
- <http://www.vuce.gov.co..>
- <http://www.mintic.gov.co/index.php/mn-news/1055-los-colombianos-podran-ser-parte-del-plan-tic-participando-en-la-segunda-etapa-de-consultas>

VII. Incorporación de TIC por parte de las empresas costarricenses: evolución de políticas e instrumentos novedosos

Jeffrey Orozco¹

A. Introducción

El objetivo fundamental del presente estudio es analizar, a través de información secundaria, el acceso y la utilización de TIC por parte de las empresas y examinar la evolución de las políticas públicas orientadas a favorecer la incorporación de TIC por parte de las empresas en Costa Rica, destacando los avances en el diseño y la incorporación de instrumentos novedosos.

En este capítulo se estudia la incorporación de las tecnologías de la información y de comunicaciones (TIC) en las empresas costarricenses. El documento incorpora datos de varios estudios que se han hecho previamente y profundiza en una serie de estadísticas generadas a partir de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (MICIT, 2009), cuyos datos han sido recolectados recientemente. Adicionalmente, se hace un análisis de la evolución de las políticas e instrumentos que directa o indirectamente están fomentando el uso de las TIC en las empresas. Se incorpora una descripción de los principales programas que están impulsando tanto entidades estatales como entes del sector privado, incluyendo organizaciones no gubernamentales y cámaras empresariales.

El documento tiene cuatro secciones, aparte de la presente introducción. En la primera se presentan algunas estadísticas que permiten identificar el acceso y utilización de las TIC por parte de las empresas costarricenses, considerando diversos datos sobre la evolución de la infraestructura para las TIC en el país, así como información sobre el uso de éstas por parte de las empresas. La segunda sección presenta una breve caracterización de la situación marco y estrategia general (de agenda digital) del país para impulsar la difusión y el uso de las TIC en la sociedad. La tercera sección resume las políticas orientadas a favorecer el acceso y utilización de TIC en las empresas, analizando los programas directos, indirectos y transversales que se vienen impulsando en el país para fomentar el acceso y uso de estas tecnologías en las empresas. Asimismo se estudia el desarrollo institucional que se ha venido impulsando en el país. Finalmente, en la cuarta

¹ El autor agradece la colaboración a Eunice Arce, por su apoyo como asistente de investigación.

sección se presentan algunas reflexiones sobre el desarrollo institucional alcanzado y sobre la eficiencia y eficacia de las políticas, así como también sobre los principales “cuellos de botella” encontrados, agregando algunas sugerencias de políticas que podrían contribuir a mejorar el acceso y uso de estas tecnologías en las empresas costarricenses.

B. Estado de situación en términos de TIC de las empresas costarricenses

En esta sección se presenta evidencia empírica para dar cuenta del uso de las TIC en las empresas de Costa Rica. Las principales fuentes de información utilizadas son: la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2009)², donde se presentan los principales resultados en función del tamaño, origen de capital y tecnología (avanzada o madura) de las empresas; el Primer Diagnóstico Nacional de las Mipymes³ (2008), elaborado por el Observatorio de las Mipymes, donde se presentan las principales conclusiones por sector de actividad de las empresas. Finalmente se utilizó la información proveniente del estudio Acceso y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las empresas de Costa Rica, elaborado por PROSIC (Programa de la Sociedad de la Información) y la UCR (Universidad de Costa Rica) en el año 2009, en el cual se presentan las conclusiones por región geográfica, distinguiendo entre las empresas ubicadas en el Gran Área Metropolitana y el resto del país.

Como se describe en el cuadro VII.1, la mayoría de las empresas cuenta con al menos una computadora y con acceso a *Internet*. El total de empresas grandes cuenta con estas tecnologías, mientras que un 96% de las pequeñas cuenta con al menos una computadora y 93% tiene conexión a *Internet*. En el caso de las medianas, 98% cuentan con computadoras y 97% cuentan con conexión a *Internet*. Hay que tomar en cuenta que la muestra excluye al sector de microempresas (5 o menos trabajadores), que es el que normalmente tiene más dificultades para acceder a esas tecnologías. Además, hay que tener presente que estos datos corresponden solamente al sector de manufactura, energía y telecomunicaciones.

Cuadro VII.1
Empresas que cuentan con computadoras y que utilizan *Internet*,
según tamaño de las empresas, 2009
(En porcentaje)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Cuentan con al menos una computadora	96	98	100
Cuentan con conexión a <i>Internet</i>	93	97	100

Fuente: elaboración propia sobre la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009. MICIT-CINPE/UNA.

Nota: Porcentajes relativos a 396 empresas que respondieron la pregunta en 2009. 206 pequeñas, 132 medianas y 58 empresas grandes.

Las empresas pequeñas emplean entre 6 y 25 trabajadores, las medianas de 26 a 100 y las grandes más de 100 trabajadores.

² La muestra se basó en un Muestreo Simple Aleatorio (MAS). Se obtuvieron respuestas de 495 empresas de los sectores de manufactura y telecomunicaciones; con un 56,9% de empresas pequeñas (de 6 a 25 trabajadores); 29,2% de empresas medianas (de 26 a 100 trabajadores); y 13,9% de empresas grandes (con más de 100 trabajadores).

³ El estudio clasifica a las empresas como microempresa si tiene menos de 10 trabajadores; como pequeña, de 11 a 35 trabajadores, y mediana si emplea de 36 a 100 trabajadores.

En cuanto a las razones por las cuáles se utilizan las TIC, un resultado interesante es que un alto porcentaje de las empresas utiliza *Internet* como fuente de información para la innovación. Las empresas medianas y grandes la utilizan en mayor proporción que las empresas pequeñas. Las empresas también invierten en *hardware* y *software* para los distintos tipos de innovación, esto es, innovaciones de producto, procesos, organizacionales o de comercialización. En particular, en algunos casos (*software* para la innovación de productos y comercialización y *hardware* para innovar en comercialización), entre las empresas pequeñas existe un mayor porcentaje que acude a esas inversiones que entre las empresas medianas y/o grandes.

Cuadro VII.2
Empresas que invierten en TIC como parte de sus actividades de innovación,
según tamaño de las empresas, 2009
 (En porcentaje)

	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Usan <i>Internet</i> como fuente de información para la innovación	57,0	69,4	65,2	61,8
Invierten en <i>hardware</i> para				
Innovación de productos	52,8	54,0	47,1	52,1
Innovación de procesos	48,0	58,6	49,0	51,7
Innovación organización	60,6	70,1	62,7	64,2
Innovación de comercialización	37,8	36,4	31,4	36,1
Invierten en <i>software</i> para				
Innovación de productos	58,1	57,1	47,9	55,9
Innovación de procesos	52,1	62,6	54,2	56,2
Innovación organización	59,8	72,5	50,0	62,5
Innovación de comercialización	41,9	39,8	36,7	40,2

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009. MICIT-CINPE/UNA.

Nota: Porcentajes relativos a 495 empresas entrevistadas, que incluyen a innovadoras y no innovadoras. Las empresas pequeñas emplean entre 6 y 25 trabajadores, las medianas de 26 a 100 y las grandes más de 100 trabajadores.

Respecto al origen del capital⁴, no parece haber diferencias muy marcadas en el uso de *Internet* como fuente de información para la innovación. Tampoco hay diferencias marcadas por origen del capital de las empresas respecto a la inversión que hacen en *hardware* o *software* orientado a la innovación. Sin embargo, resalta el hecho de que un porcentaje mayor de empresas de capital nacional invierte tanto en *hardware* como en *software*, en relación a las empresas de capital extranjero (véase cuadro A del anexo).

Al dividir las empresas según el tipo de tecnología sí se presentan diferencias marcadas⁵. Más del 83% de las empresas de tecnología avanzada utilizan *Internet* como fuente de información para la innovación, mientras que en las empresas de tecnología madura el porcentaje llega a 60,4%. Otra diferencia importante es el tipo de inversión en TIC que realizan las empresas, en este caso las empresas de tecnología avanzada invierten más que las empresas de tecnología madura tanto en *hardware* como en *software* para la innovación de productos, procesos y comercialización. Las empresas

⁴ Se consideran empresas de capital extranjero aquellas que tienen más del 10% de su capital por parte de extranjeros.

⁵ Las empresas de tecnología avanzada, siguiendo la clasificación CIU revisión 4, incluye las ramas 21, 26, 58, 59, 60, 61, 62, 63 y 72. Las empresas de tecnología madura son todas las demás ramas del sector manufacturero.

de tecnología madura invierten un mayor porcentaje de sus recursos en *hardware* y *software* para la innovación organizacional (véase el cuadro A del anexo).

Otro de los resultados que brinda la encuesta se refiere a los principales usos que dan las empresas a las computadoras de que disponen, los cuales se centran en: procesadores de texto, hoja electrónica, presentaciones, programas propios, *Internet* y correo electrónico. En general, las empresas pequeñas son las que utilizan en menor porcentaje las distintas aplicaciones de uso de las computadoras. Entre las empresas medianas y las grandes no hay diferencias muy marcadas. Porcentajes mayores de empresas grandes hacen uso de sus computadoras para presentaciones y cuentan con programas propios. Sin embargo, porcentajes mayores de empresas medianas utilizan procesadores de texto, *Internet* y correo electrónico, en comparación con las empresas grandes.

Cuadro VII.3
Uso que dan las empresas a las computadoras,
según tamaño de las empresas, 2009
(En porcentajes)

	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Procesador de textos	83,3	93,1	90,9	87,4
Hoja electrónica	76,4	85,4	90,9	81,2
Presentaciones	65,1	78,5	86,4	72,2
Programas propios	78,7	87,5	90,9	83,1
<i>Internet</i>	90,3	97,2	93,9	92,9
Correo electrónico	88,8	98,6	93,9	92,5

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009. MICIT-CINPE/UNA.

Nota: a Los programas propios se refieren a aplicaciones de *software* hechas a la medida para la empresa. Porcentajes relativos a las empresas que cuentan con computadoras. Las empresas pequeñas emplean entre seis y 25 trabajadores, las medianas de 26 a 100 y las grandes más de 100 trabajadores.

Al dividir las empresas según origen del capital, no parecen existir diferencias muy marcadas respecto del uso que se les da a las computadoras. La diferencia más fuerte se da en el uso de programas propios, que es mencionado por un 89,2% de las empresas de capital extranjero, contra un 82,1% de las empresas de capital nacional (véase el cuadro B del anexo). Por otra parte, en general, las empresas de tecnología avanzada utilizan las computadoras para las distintas aplicaciones en un mayor porcentaje que las empresas de tecnología madura (véase el cuadro VII.B del anexo).

Al estudiar los tipos de TIC con que cuentan las empresas, se detectan diferencias marcadas según el tamaño de las mismas. En términos generales, un porcentaje mayor de las empresas medianas y grandes cuenta con *Intranet*, red de área local y *Extranet*, en relación a las empresas pequeñas. También se dan diferencias muy marcadas a favor de las empresas de capital extranjero en relación a las de capital nacional y a las empresas de tecnología avanzada respecto de las de tecnología madura (véase el cuadro VII.4 y el cuadro VII.C del anexo).

El uso que las empresas dan a *Internet* también varía según las características de éstas. Mientras que solamente un 54,6% de las empresas pequeñas tienen página web con información institucional, un 75% de las empresas medianas y un 86,4% de las empresas grandes hacen uso de dicho instrumento. El panorama es muy similar al

estudiar la existencia de una página o sitio web con información sobre los productos de la empresa. El uso de *Internet* para hacer compras es mucho más frecuente en las empresas medianas y grandes que en las empresas pequeñas; solamente un 46,2% de éstas últimas hacen compras por *Internet*, mientras que lo hace un 63,9% de las empresas medianas y un 68,2% de las empresas grandes. Con respecto a otras aplicaciones de *Internet*, como la obtención de información sobre productos o servicios, uso de voz IP, obtención de información sobre organismos gubernamentales, realización de operaciones bancarias, trámites con organismos gubernamentales y entidades públicas, entre otros, es clara la existencia de una brecha digital entre las empresas según su tamaño (véase el cuadro VII.5 y cuadro VII.D del anexo).

Cuadro VII.4
Tipo de tecnologías TIC con que cuenta la empresa, según tamaño de las empresas, 2009
 (En porcentajes)

	Pequeña	Mediana	Grande	Total
<i>Intranet</i>	35,3	57,6	78,5	48,2
Red de área local (LAN)	45,0	63,2	86,2	56,3
<i>Extranet</i> para la gestión de la cadena de suministros y distribución de productos	17,8	29,9	46,2	25,5

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009. MICIT-CINPE/UNA. Las empresas pequeñas emplean entre seis y 25 trabajadores, las medianas de 26 a 100 y las grandes más de 100 trabajadores.

Nota: Porcentajes relativos a 495 empresas entrevistadas.

La diferencia en el uso de diferentes opciones de *Internet* es también muy marcada entre empresas pequeñas de capital nacional y las empresas de capital extranjero. En todos los distintos usos de *Internet* hay porcentajes mayores de empresas de capital extranjero que empresas de capital nacional. Así también, las empresas de tecnología avanzada hacen mayor uso de las diferentes opciones de *Internet* que las empresas de tecnología madura (ver cuadro D del Anexo).

Por otra parte, en un estudio previo del sector de micro y pequeñas empresas, a saber, el Primer Diagnóstico Nacional de las Mipymes⁶ elaborado por el Observatorio de las Mipymes, realizado entre 809 empresas durante el año 2008, se determinó que el 80,3% de las empresas tienen al menos una computadora y que el 61,6% están conectadas a *Internet*. Las empresas del sector de servicios son las que tienen mayor acceso a computadoras, y las del sector de agricultura y pesca son las que tienen un menor acceso a ese tipo de equipamiento (véase el cuadro VII.6).

Mayores porcentajes de las empresas en los sectores de servicios y comercio realizan distintas actividades por *Internet*, respecto a las empresas de los sectores de manufactura y agricultura y pesca. En el caso de recibo de pedidos vía *Internet*, hay un mayor porcentaje de empresas manufactureras (37%) que realiza este tipo de actividad en comparación con las empresas de los sectores de servicios (29,3%) y de comercio

⁶ El estudio clasifica a las empresas como microempresa si tienen menos de diez trabajadores; como pequeña, de 11 a 35 trabajadores, y mediana si tiene de 36 a 100 trabajadores.

(29,4%). El pago de servicios básicos es el uso más difundido entre las empresas del sector de servicios y de agricultura y pesca, mientras que la relación con proveedores es a su vez menor en los sectores manufacturero y comercio. El uso menos frecuente en todos los sectores es el de capacitación vía *Internet*, salvo en el sector comercio cuyo uso menos frecuente es la venta de productos o servicios.

Cuadro VII.5
Utilización de distintas opciones de *Internet*, según tamaño de las empresas, 2009
(En porcentajes)

	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Página o sitio web con información institucional	54,6	75,0	86,4	65,8
Página o sitio web con información sobre sus productos	52,1	76,4	83,3	64,4
Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (ventas) por <i>Internet</i>	51,7	61,8	63,6	56,7
Su empresa realiza pedidos de bienes o servicios (compras) por <i>Internet</i>	46,2	63,9	68,2	55,1
Compras mediante sitio electrónico	30,8	36,1	45,5	34,7
Ventas mediante sitio electrónico (pago directo en sitio web)	21,7	25,0	30,3	24,0
Entrega de productos en línea	10,0	9,0	12,1	10,0
Correo electrónico	91,2	97,2	95,5	93,8
Voz IP	15,8	27,1	39,4	22,9
Mensajería instantánea	49,2	56,9	63,6	53,8
Obtención de información sobre productos o servicios	77,5	88,9	90,9	83,1
Obtención de información de organismos gubernamentales- autoridades públicas	59,6	77,8	72,7	67,3
Interacción de la empresa con la administración pública (formularios, pagos, demandas)	55,8	75,0	68,2	63,8
Otras búsquedas de información o actividades de investigación	71,7	90,3	89,4	80,2
Realizar operaciones bancarias	79,6	91,7	92,4	85,3
Otros servicios financieros	65,4	86,1	90,9	75,8
Realizar transacciones con organismos gubernamentales o autori- dades públicas	47,9	70,8	72,7	58,9
Dar servicio al cliente	70,4	75,0	75,8	72,7
Contratación de personal	22,1	44,4	40,9	32,0
Capacitación y aprendizaje / formación y educación	32,9	51,4	42,4	40,2

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009. MICIT-CINPE/UNA.

Nota: Porcentajes relativos a 495 empresas entrevistadas. Las empresas pequeñas emplean entre 6 y 25 trabajadores, las medianas de 26 a 100 y las grandes más de 100 trabajadores.

Cuadro VII.6
Mipymes que cuentan con al menos una computadora
según sector de actividad, 2008
(En porcentaje)

Actividades	Porcentaje
Servicios	98,8
Comercio	78,8
Industria manufacturera	66,3
Agricultura y pesca	54,5

Fuente: Elaboración propia, con datos tomados de: Hacia el estado de las Mipymes: Primer diagnóstico nacional de las Mipymes. Serie Observatorio de Mipymes, Primera Edición, Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica, 2008.

Cuadro VII.7
Mipymes que realizan actividades por Internet según rama de actividad, 2008
(En porcentaje)

Actividades	Servicios	Comercio	Industria manufacturera	Agricultura y pesca	Total
Pago de servicios básicos	53,4	45,9	37,0	25,5	46,4
Relación con proveedores	48,9	49,5	48,9	21,8	45,2
Relación con clientes	46,5	45,0	43,8	22,5	42,6
Pago a otras empresas	42,2	41,5	32,7	23,6	38,7
Recibo pagos	39,5	44,2	41,7	24,3	38,7
Identificación de proveedores nacionales e internacionales	30,0	39,9	29,9	18,7	30,8
Pago de salarios	37,0	24,2	25,3	19,9	30,6
Tenencia de sitio web	36,9	19,0	22,9	11,9	28,0
Recibo de pedidos	29,3	29,4	37,0	12,7	27,6
Uso de algún programa o <i>software</i> para mejorar el servicio	27,0	31,4	22,5	13,3	25,8
Investigación de la competencia	19,9	28,6	20,0	13,2	21,1
Pago de impuestos	25,6	18,5	14,6	11,2	21,0
Venta de productos o servicios	21,7	7,9	22,1	7,1	16,3
Cursos de capacitación (por <i>Internet</i>)	13,3	14,0	9,5	2,4	11,6

Fuente: Elaborado por PROSIC, 2008, con datos tomados de Hacia el Estado de las Mipymes: Primer diagnóstico nacional de las Mipymes. Serie Observatorio de Mipymes, Primera Edición, Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica, 2008.

El PROSIC realizó en el año 2009 el estudio Acceso y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las empresas de Costa Rica. El estudio se basó en una encuesta a 233 empresas, que fueron entrevistadas telefónicamente y cuya mayoría se ubica en el Gran Área Metropolitana (59,2%). En cuanto a la representatividad, un 42,5% pertenecen al grupo de micro y pequeñas empresas, un 32,2% son medianas y 25,3% se clasifican como empresas grandes⁷. En términos comparados, se confirman los hallazgos de otras encuestas y estudios, en cuanto a las diferencias significativas entre los tamaños de empresas. Por otra parte, mientras que las empresas del Gran Área

⁷ La microempresa emplean de un a cinco trabajadores, la pequeña de seis a 30 trabajadores, mediana empresa de 31 a 100 trabajadores y empresa grande de más de 100 trabajadores.

Metropolitana tienen mayor acceso a computadoras, *Internet* y *Extranet* que las del resto del país, esta situación se invierte en relación al acceso a *Intranet*.

Cuadro VII.8
Empresas que tienen computadora, *Internet*, *Intranet* o *Extranet*
según tamaño y ubicación, 2009
(En porcentajes)

	Computadora	<i>Internet</i>	<i>Intranet</i>	<i>Extranet</i>
Total	90,6	85,0	48,0	19,7
Tamaño				
Micro y pequeña	78,8	66,7	39,4	9,1
Mediana	98,7	97,3	46,6	19,2
Grande	100,0	100,0	59,3	32,3
Ubicación				
GAM	94,9	91,3	42,9	21,4
Resto del país	84,5	75,8	56,9	16,7

Fuente: Elaboración propia, datos tomados de PROSIC, 2009, con base en la información tomada del informe "Acceso y uso de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las empresas de Costa Rica", (PROSIC-UCR, mayo 2009).

C. Panorama de la situación y estrategia general (agenda digital) para impulsar la difusión y el uso de las TIC en la sociedad

En Costa Rica se han venido haciendo esfuerzos importantes para estimular el uso de las TIC desde hace varias décadas. Sin embargo, los programas por parte del Estado no se han dirigido de forma directa a fomentar la difusión y uso de TIC por parte del sector empresarial, aunque sí han contemplado componentes que indirectamente estimulan a las empresas al uso de esas tecnologías.

1. Acciones para impulsar la difusión y el uso de TIC en la sociedad costarricense (1960-2000)

Las primeras acciones inician entre 1960 y 1963, cuando el Estado costarricense adquirió las dos primeras computadoras para el procesamiento de datos en el Banco Central de Costa Rica y en el Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Estas computadoras se utilizaron en la Dirección General de Estadística y Censos, y sirvieron para procesar los Censos Nacionales de 1963, 1973 y parte del Censo de 1984 (PROSIC, 2006). Posteriormente, en 1967 el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) instaló las primeras centrales telefónicas automáticas, lo que abrió la senda para el desarrollo de las telecomunicaciones en el país.

Otro hecho de importancia fue la creación, en mayo de 1988, de la Comisión Nacional de Política Informática (COPOIN). Como se desprende del estudio de PROSIC, esta Comisión definió un primer Programa Nacional de Informática con varios componentes, como el Programa de Informática Educativa del Ministerio de Educación con la Fundación Omar Dengo (FOD), además de otras acciones a nivel sectorial (PROSIC, 2006).

En 1990 la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico define una serie de responsabilidades y potestades para el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT). Con dicha ley se le otorga al MICIT la responsabilidad de definir la política científica y tecnológica del país. Ese ministerio es también responsable de crear otras instancias de coordinación como la COPOIN (PROSIC, 2006).

A lo largo de la historia se ha venido fomentando una serie de proyectos base para la política de impulso de las TIC en el país. Por ejemplo, el Programa Nacional de Informática 1990-1994, que tuvo como objetivo principal promover la utilización de la informática como instrumento para proponer cambios en el ambiente tecnológico y cultural del país. Con él se pretendía contribuir con los propósitos de crecimiento económico sostenido con justicia social de Costa Rica (Morales et al, 1994). Según lo resume el estudio de PROSIC, las acciones clave en la ejecución de este programa se pueden clasificar en tres grandes categorías:

- i. Aspectos relacionados con los usuarios de las TIC: se tenía como objetivo la formación de usuarios en el uso de la informática, la aprehensión de los nuevos paradigmas como la enseñanza virtual, la promoción del acceso a la informática en las escuelas de zonas vulnerables, y el proyecto de Cabinas Electrónicas en el ICE de Sabana, Plaza de la Cultura y el Aeropuerto Juan Santamaría. Se contó con apoyo del sector privado, representado por la Cámara de Industrias de Costa Rica y algunas empresas dedicadas a los servicios telemáticos y al turismo.
- ii. Aspectos técnicos: se desarrollaron componentes como la Red de Comunicación Remota de la Presidencia de la República con los diferentes ministerios (1991); la Red Telemática Centroamericana desde Costa Rica (1991), la interconexión de Redes Internacionales BITNET (noviembre, 1990) e *Internet* (enero, 1993, siendo la Universidad de Costa Rica la primera institución nacional en conectarse a la red *Internet*). También se propició la elaboración de la Normativa para la Elaboración de Planes de Contingencia en Centros de Procesamiento Electrónico de Datos (1993).
- iii. Aspectos relacionados con la aplicación de la tecnología: se impulsó la creación de centros de información especializados en ciencia y tecnología, y proyectos de gestión tecnológica de apoyo a los programas de modernización industrial del país (PROSIC, 2006).

En los años noventa también se impulsó el Programa Nacional para el Desarrollo Tecnológico 1994-1998. Este programa intentaba orientar al país hacia una sociedad de la información, tratando de dar acceso masivo a la población a las nuevas tecnologías utilizadas en las autopistas de información⁸.

En el período 1994-1998, el Estado costarricense hizo grandes esfuerzos para apoyar el establecimiento de la Red de *Internet* Avanzada. Se incluyeron los proyectos de fibra óptica del ICE y se vio la necesidad de incorporar de manera más rápida y eficiente al país en redes como *Internet* II, con el fin de propiciar una conectividad global con los conglomerados mundiales de investigación (PROSIC, 2006).

⁸ Se definieron las autopistas de información como el "conjunto de caminos, puentes y vías de transporte (medios de comunicación) que permiten un acceso ágil a todo tipo de información almacenada en forma electrónica, incluyendo sonido, texto, imágenes fijas y en movimiento, creando una infraestructura de telecomunicaciones que hace uso de redes de telefonía, televisión, radio y satélite para transportar información sobre estas autopistas" (MICIT, 2005: 11).

Posteriormente, con el Programa Impulso 1998-2002 se enfatizó en el desarrollo de acciones tendientes a incrementar el acceso a las TIC, dándose importancia a los factores que inciden en el costo del acceso a *Internet*, en especial a la infraestructura de telecomunicaciones e *Internet*. En concreto, el Programa Impulso fue orientado a (CAATEC, 2001):

- i. Modernizar la infraestructura de telecomunicaciones para crear un sistema de interconexión nacional e internacional de gran capacidad y avanzada tecnología;
- ii. Universalizar el acceso a *Internet*, de modo que sus beneficios alcancen al mayor número posible de ciudadanos sin distinciones de ningún tipo;
- iii. Promover la nueva economía basada en el desarrollo y la aplicación intensiva de las tecnologías de la información en el sector privado;
- iv. Impulsar el gobierno digital para fomentar el uso de esas tecnologías de la información en las labores del Estado y en su comunicación con la sociedad civil;
- v. Modificar el marco regulatorio para agilizar aún más la transición hacia la nueva economía.

Entre las acciones que se realizaron para seguir los lineamientos del programa se encuentran (CAATEC, 2001):

- i. La modernización de la infraestructura: se desarrollaron los proyectos Red *Internet* Avanzada y Red Nacional de Investigación Avanzada, a cargo del ICE y el MICIT.
- ii. La universalización del acceso a *Internet*: se desarrolló el proyecto Comunicación sin Fronteras, con el objetivo de proveer a toda la población de acceso gratuito al correo electrónico y de computadoras para utilizar este servicio. Una de las medidas implementadas fue la reducción de tarifas de conexión a *Internet*, gracias a la entrada en funcionamiento de los cables submarinos Maya 1 y Arcos 1, así como el desarrollo de la Red de *Internet* Avanzada.
- iii. La promoción de la aplicación intensiva de las TIC en el sector privado: se inició el programa Pyme en línea⁹, impulsado por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), que tuvo por objetivo facilitar el intercambio de información con el fin de crear nuevas oportunidades de negocios para las pymes. El programa contemplaba la creación del Sistema de Información Empresarial (SIEC), para brindar información sobre el mercado y los servicios públicos. También incluía el Marketplace.com, un sitio en *Internet* para promocionar la oferta exportable costarricense, y la creación de una línea de crédito específica para financiar la educación especializada, en particular para tecnología de la información.
- iv. Impulso del gobierno digital y modificación del marco regulatorio: se promueve, con un importante apoyo político, la creación de sistemas y la generación de contenidos estatales en *Internet* que estimulen a los ciudadanos y a las empresas para utilizar la tecnología digital para informarse, comunicarse o realizar transacciones con el gobierno (CAATEC, 2001). Esta política abrió camino para modificar el marco regulatorio por medio del impulso de un paquete de siete leyes sobre propiedad intelectual, entre las cuales figuran la

⁹ Programa que ya finalizó.

Ley de Derecho de Autor y la Ley de Protección de Patentes (PROSIC, 2006). Adicionalmente se creó la Comisión para la Prevención del Impacto del Factor Año 2000, conocido como Y2K, nombrada por el Presidente de la República y coordinada por el ministro de Ciencia y Tecnología con el fin de elaborar el Plan Nacional Año 2000 (PROSIC, 2006).

2. Acciones para impulsar la difusión y uso de TIC en la sociedad costarricense (2001-2006)

Una de las principales acciones en este período fue la elaboración del Plan de Gobierno Digital 2002-2006, en el cual se da continuidad a la política de promoción del uso de las TIC en la sociedad costarricense. El plan contempla varias metas (PROSIC, 2006):

- i. Desarrollar una plataforma que permita aprovechar de mejor manera los avances en el campo de las nuevas TIC.
- ii. Garantizar una inserción exitosa del país en la nueva economía globalizada.
- iii. Romper la brecha digital garantizando el acceso universal a *Internet*.
- iv. Impulsar el gobierno digital para hacer más transparente la gestión pública y para promover nuevas formas de interacción entre la ciudadanía y las instituciones del Estado, así como para permitir transacciones que logren agilizar la prestación de servicios.

Para cumplir con las metas, en el Plan Gobierno Digital se proponen acciones orientadas en torno a los siguientes ejes (PROSIC, 2006):

- i. Infraestructura orientada a desarrollar anchos de banda adecuados y accesibilidad a los servicios de telecomunicaciones: se planteó continuar con el Proyecto Red *Internet* Avanzada a través de CRNet y el ICE. El objetivo de esta acción era brindar al comercio y a la sociedad costarricense la capacidad de transmitir y recibir datos a velocidades que van desde los 64 Kbps a los 4 Mbps. También se contemplaban el proyecto de Red de Fibra Óptica y la continuación del Proyecto de *Internet* 2, este último diseñado para permitir la incorporación de las universidades nacionales a la Red Mundial de Universidades y a las principales bases de datos de investigación a nivel mundial. Adicionalmente se pretendía estimular la adquisición de equipos, paquetes y lenguajes nacionales, dando mayor puntaje a los equipos y programas desarrollados localmente en los carteles de licitación. Para fomentar el desarrollo y la actualización de sistemas, se emitió una normativa para que cada institución pública contara con una metodología de desarrollo de sistemas.
- ii. En el marco del programa Economía Sustentada en el Conocimiento, el Plan de Gobierno Digital propone el proyecto de uso de las TIC para fortalecer a las pymes. De esta manera se integra al empresario nacional a las redes digitales mediante el desarrollo de nuevos servicios por parte del ICE para el desarrollo de sistemas de información que permitan facilitar los trámites a las empresas y para la creación de *clusters* virtuales de empresas que compartan la misma actividad económica. Además, busca estimular a las empresas desarrolladoras de *software* mediante apoyo financiero.
- iii. Se plantearon también acciones en el marco del Programa de Preparación para la Sociedad del Conocimiento, con medidas para continuar el Programa

de Informática Educativa, y para ampliar los accesos a la infraestructura computacional de hogares y empresas. También se estableció el Programa ACCESO, coordinado por el MICIT, para el financiamiento de la adquisición de computadoras. Además se planteó el objetivo de consolidar el sistema nacional de educación técnica con modalidades de educación y capacitación virtual, con la colaboración del Sistema Nacional para la Enseñanza Técnica para la Competitividad (SINETEC), particularmente del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) y los Colegios Universitarios. Por otra parte, se creó el Programa Aula Móvil, con el fin de reducir la disparidad de información y tecnología existente en las distintas regiones del país (PROSIC, 2006).

Las iniciativas más importantes que planteaba el Programa de Gobierno Digital contemplaban la consolidación del portal del gobierno, la interoperabilidad de las bases de datos institucionales mediante la utilización de *web services*, el fomento de servicios a través de una ventanilla única, y también se incluía un programa de apoyo a los procedimientos administrativos mediante el enfoque de automatización de oficinas.

Los antecedentes de las acciones de las estrategias nacionales para promover el acceso y uso de las TIC se resumen en el siguiente cuadro, donde se puede observar que el actuar de los diversos gobiernos se ha centrado “en el desarrollo de infraestructura, formación de capital humano y desarrollo del gobierno electrónico” (PROSIC, 2006). Se desprende de esto que los programas no estaban directamente orientados a promover el acceso o uso de las TIC en las empresas (véase el cuadro VII.9).

Cuadro VII.9
Principales estrategias de difusión de las TIC en Costa Rica por área temática

Área temática	Acciones de política	Responsables	Año de creación	Año de ejecución
Infraestructura	Red Bitnet	CONICIT, UCR	1990	1990
	Red <i>Internet</i>	MICIT, CONICIT, RACSA, y UCR	1993	1993. UCR primera institución nacional en conectarse
	Establecimiento de la Red <i>Internet</i> Avanzada	ICE y MICIT	2001	2004. Operación de la Red de Transporte IP 2005. Red de Acceso IP (fase I y II), en instalación fase III. 2005. Entrega equipo ADSL
	Red Nacional de Investigación Avanzada (<i>Internet 2</i>)	ICE y MICIT	2001	2004
Formación de capital humano	Proyecto Frontera a Frontera: Desarrollo de fibra óptica	ICE	2002	En desarrollo
	Programa de Informática Educativa MEP-FOD	MEP y FOD	1988	1988 a la fecha
	Programa de Informatización de Centros de Educación Pública	MIDEPLAN, MICIT, MEP y FOD	1992	1992
	Red Nacional de Investigación	MICIT, RACSA, Univ. Estatales, CRNet	1994	1994
	Establecimiento del Portal del Conocimiento	MEP	1998	1998
	Constitución de telecentros en escuelas unidocentes	MICIT	2002	2002

(Continúa)

Cuadro VII.9 (conclusión)

Área temática	Acciones de política	Responsables	Año de creación	Año de ejecución
Financiamiento	Programa Aula Móvil	MICIT, CONICIT, Univ. Estatales y MAG	2002	2002
	Creación de una línea de crédito especial para la formación en TIC	CONAPE	1994	1994
	Financiamiento de empresas desarrolladoras de <i>software</i>	MICIT	2002	2002 a la fecha
	Programa ACCESO para adquisición de computadoras	MICIT	2002	2004
Gobierno electrónico	Red interministerial de información	Presidencia de la República	1991	1991
	Sistema centralizado de recaudación de impuestos	Ministerio de Hacienda	2001	2004
	Compras del Estado en forma electrónica	Ministerio de Hacienda	2001	2004
	Sistema integrado de gestión de la administración financiera	Ministerio de Hacienda	2004	2004
	Creación de páginas web de instituciones públicas	MICIT e instituciones públicas	1996	1996 a la fecha
	Consolidación del portal del gobierno	MICIT, asociación privada	2002	2002
	Interoperabilidad de las bases de datos institucionales	MICIT, instituciones estatales	2002	Sin concretar
	Servicio de ventanilla única institucional	MICIT, instituciones estatales	2002	Sin concretar
	Aduana digital- sistema aduanero tica	Ministerio de Hacienda	2002	Enero 2006 entra a funcionar
e-Negocios	Automatización de procesos gubernamentales	MICIT, instituciones estatales.	2002	Desarrollos desiguales
	Programa PYMEs en Línea	MEIC	2001	En desarrollo
	Sistema de información empresarial	MEIC	2001	2002
	Marketplace.com		2001	
Acceso a usuarios	Fomento y promoción de empresas de teletrabajo	Ministerio de Trabajo	2002	Sin concretar
	Proyecto Comunicación sin Frontera: acceso gratuito a correo electrónico y uso de computadoras en lugares públicos.	MICIT y CAATEC	2002	2002

Fuente: Elaborado por PROSIC, 2006, con datos tomados de diversas fuentes.

3. Acciones para impulsar la difusión y uso de TIC en la sociedad costarricense (2008-2010)¹⁰

A través de Plan de Acción 2008-2010, el gobierno trazó 5 principales líneas de acción con sus respectivos objetivos estratégicos y proyectos. Las líneas de acción fueron:

- i. Calidad de los servicios: su objetivo radica en “mejorar y asegurar servicios y procesos gubernamentales claves” (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2008). Con el fin de lograr este objetivo se presentaron 4 proyectos: Portal y Centro de Datos, Tributación Digital, Portal y Comercialización y Encadenamiento de Mipymes y Sistema Integrado de Expediente de Salud.

¹⁰ Esta sección se basa en el informe Plan de Acción de Gobierno Digital 2008-2010 (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2008).

- ii. **Transparencia:** con el objetivo de “alcanzar un nivel significativo de cultura y gobernanza de las TIC en el sector de gobierno” (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2008), se presentaron los siguientes proyectos: Permisos de Extranjería, Ciudades Digitales, Voto Electrónico, Teletrabajo y Capacitación en Línea.
- iii. **Eficiencia del Estado:** su objetivo es “fortalecer la interoperabilidad de procesos y trámites entre las instituciones” (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2008). En esta línea de acción se presentan distintos proyectos: Sistema Electrónico de Compras del Estado Costarricense, Modernización del Sistema de Emisión de Cédulas de Identidad, Automatización de Cobro de Peajes, AyA Digital y Publicación de Actos Administrativos.
- iv. **Acceso:** sus objetivos son “alcanzar un nivel significativo de conectividad por parte del Estado, cultura y gobernanza de las TIC en el sector de gobierno, mejorar de manera significativa el acceso y la cultura tecnológica de los ciudadanos” (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2008), en este sentido se presentaron los siguientes proyectos: Infraestructura de Conectividad del Estado Costarricense, Bibliotecas Virtuales, Conectando Ideas, Fomento y Certificación de Cafés de *Internet* y Cruz Roja Digital.
- v. **Gestión y Políticas:** el objetivo radica en “establecer mecanismos y procedimientos para la gestión propia de la Secretaría que impacten positivamente a instituciones y funcionarios del Estado” (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2008). Se materializan los objetivos mediante los proyectos: implementación de la Oficina de Administración de Proyectos para el Sector Público, monitoreo del e-gobierno, organización del I Congreso Nacional en Innovación y TIC en el Sector Público, y en la creación de políticas y estándares de gobierno digital.

4. Acciones para impulsar la difusión y uso de TIC en la sociedad costarricense (2011-2014)

Con el objetivo de desarrollar y consolidar el proceso de gobierno digital ya iniciado, la Secretaría Técnica buscó apoyo profesional de países referentes en materia de gobierno digital y sociedad de la información. En este sentido, se estableció un convenio de cooperación con la República de Corea, país líder a nivel mundial en la materia. Como parte del mismo, se elaboró en forma conjunta, el Plan Maestro, cuyo objetivo era brindar un mapa de ruta con el fin de orientar las acciones a realizar en materia de gobierno digital, garantizando “la buena gobernabilidad y desarrollo económico y social para establecer un gobierno digital efectivo, sistemático y productivo” (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2011).

a) Los esfuerzos previos al Plan Maestro 2011-2014

Si bien hasta el Plan Maestro 2011-2014 (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2011) no se contemplaban componentes directos para fomentar el acceso y uso de TIC en el sector empresarial, existían ya algunas medidas que indirectamente promovían dichas tecnologías en las empresas. Por ejemplo, el Decreto Ejecutivo no. 33147-MP del 8 de mayo del 2006 buscaba dar un impulso político al poner en operación la Secretaría

de Gobierno Digital involucrando a los principales actores sociales, dentro de éstos, también a las empresas. Además se impulsaron cambios diversos a la Secretaría Técnica de Gobierno Digital, con el fin de mejorar su posición política. El 6 de abril del 2009, según el Decreto No. 35139-MP-MIDEPLAN, se fortalece la Secretaría mediante el traslado al ICE (ICE-Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2010).

Los principales avances que menciona la Secretaría Técnica del Gobierno Digital en su informe de labores son los siguientes: en el primer año se logró la interacción con instituciones, la capacitación a servidores públicos y la mejora y eficiencia de los servicios que brinda el Estado, en especial de la entrega de licencias y pasaportes. En el segundo año, el principal resultado fue la definición e implementación de un plan de acción. En el tercer año el principal logro fue la consolidación de la Secretaría, y se considera también que con la designación del ICE como responsable de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital se logra un verdadero impulso para seguir desarrollando iniciativas de gran impacto, en tanto dicha entidad puede dar sostenibilidad financiera al proyecto (ICE-Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2010).

En el siguiente cuadro se describen los principales frutos de la estrategia de gobierno digital que ha impulsado la Secretaría Técnica desde el primer año de trabajo hasta 2010.

Cuadro VII.10
Avances de la estrategia de gobierno digital

Año	Avances
Primero	<ul style="list-style-type: none"> - Estándares. La meta es mejorar la integración de los servicios de gobierno digital. Se emitieron lineamientos en temas como: desarrollo de portales y gestión de proyectos, desarrollo de páginas web. - Capacitación. Se logra mayor productividad y eficiencia al brindarse capacitación a servidores públicos en materia de gobierno digital y TIC. - Integración de instituciones. Se conforma una comunidad digital que permite la comunicación y la coordinación entre las instituciones. - Mejoras en los servicios de emisión de licencias y permisos de conducir, trámites de solicitudes de pasaportes.
Segundo	<ul style="list-style-type: none"> - Se inicia el desarrollo de un Plan Estratégico 2008-2010. - Se fortalece la infraestructura física, humana, financiera y tecnológica de la secretaría.
Tercero	<ul style="list-style-type: none"> - Se establecen mecanismos para llevar a cabo un nuevo plan estratégico que trace el camino a seguir para el periodo 2010-2014. - Se realizan estudios de factibilidad de los proyectos Mer-Link, peajes, servicios de migración e <i>Intranet</i> del Estado.
Actualmente	<ul style="list-style-type: none"> - Se trabaja en promover los proyectos aprobados: Mer-Link, peajes, servicios de migración e <i>Intranet</i> del Estado.

Fuente: Elaboración propia con información del Avances de una estrategia competitiva de Gobierno Digital 2006-2010 (ICE-Secretaría Técnica de Gobierno Digital).

Para avanzar en el posicionamiento del país como un gobierno digital conectado, en la actualidad la secretaría está impulsando varios proyectos para fortalecer diversas áreas. Éstas son: (i) transparencia y eficiencia del Estado, (ii) el fortalecimiento de los gobiernos locales, inclusión y equidad (con el fin de ir cerrando la brecha digital), (iii) la creación de una cultura de TIC en el ciudadano y funcionarios públicos, (iv) la agilización de los trámites del Estado, y por último (v) el área llamada “innovando para mejorar”.

En el área de transparencia y eficiencia del Estado, uno de los proyectos que se está impulsando es el de Mercado en Línea (Mer-link). Se trata de una plataforma tecnológica, basada en el modelo coreano, que permite realizar las operaciones de compra y venta de productos y servicios en forma electrónica, a manera de un portal de comercio electrónico. Este proyecto tiene un impacto indirecto en las empresas, pues les da la facilidad de comerciar con el Estado mediante el uso de las TIC, por lo cual se tratará en mayor profundidad en el apartado de políticas indirectas para facilitar la incorporación de TIC en las empresas.

Otro proyecto importante es el de interoperabilidad del Estado costarricense, cuyo objetivo es el de establecer una nueva dinámica de trabajo colaborativa y participativa por parte de las principales instituciones proveedoras y consumidoras de información. Se está desarrollando un mapeo de procesos y servicios que, mediante un esquema de convenios de consulta e intercambio de información, puedan simplificar muchos de los trámites que el ciudadano lleva a cabo ante el Estado. Este proyecto se impulsa mediante el Decreto Ejecutivo Nro. 35776 del 01 de marzo 2010 (ICE-Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2010).

Un proyecto adicional es el de Infraestructura de Conectividad del Estado Costarricense (ICEC). Se trata de una red física de datos que comunica a las instituciones del Estado a altas velocidades, con una configuración segura y de alta calidad de servicio. Se trata de una iniciativa del ICE y de la Secretaría, dentro de lo que abarca la *Intranet* gubernamental. En este caso claramente no se trata de estímulos directos para el acceso y uso de TIC a las empresas, pero sí de la generación de infraestructura y funcionamiento institucional que puede favorecer el funcionamiento de las empresas en su interacción con las entidades del Estado. Algo similar ocurre con el proyecto Portal Digital de Gobierno, que proporciona una herramienta centralizada de ventanilla única.

También se impulsa una serie de proyectos adicionales para trabajar en las otras áreas. Para potenciar a los gobiernos locales se promueven tres proyectos: Ciudades Digitales, Portales Municipales y *Back office* Municipal. Para la inclusión y la equidad y por consiguiente para el cierre de la brecha digital se proponen el Proyecto de Kioscos, el Proyecto de Bibliotecas Virtuales y el Proyecto de Tecnologías para Educar. Para crear una cultura en TIC en los ciudadanos y funcionarios públicos se impulsan el Proyecto de Boletín de Gobierno Digital, el Proyecto de Capacitación en Línea y el Congreso en Innovación en el Gobierno Digital. Para agilizar los trámites frente al Estado se proponen la publicación de actos administrativos y el mejoramiento de los procesos del sector público, el monitoreo del e-gobierno y la oficina de proyecto. El programa Innovando para Mejorar se enfoca en el proyecto de teletrabajo y el proyecto de *cloud computing*.

La siguiente tabla muestra los beneficios que recibirán las instituciones, las empresas, los ciudadanos y la propia entidad de gobierno digital derivados de los proyectos que impulsa la Secretaría Técnica (véase el cuadro VII.11).

En resumen, los proyectos que promueve la Secretaría Técnica de Gobierno Digital se centran en planes que buscan implementar un portal único de acceso al ciudadano (*back-office*), proyectos de interoperabilidad que facilitan el intercambio de datos entre los sistemas y no a través del ciudadano, y normas o estándares de trabajo que simplifiquen y normalicen los procesos homogéneos entre las instituciones, como por ejemplo el sistema de compras Mer-Link (ICE-Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2010).

Cuadro VII.11
Beneficios de los proyectos de la Secretaría Técnica

Instituciones	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en los trámites al ciudadano y a las empresas. - Interoperabilidad con otras instituciones. - Ahorros en gastos de infraestructura tecnológica, humana y de gestión y mantenimiento de las aplicaciones. - Modelo de operación de la aplicación de clase mundial. - Portal único de acceso al trámite. - Capacidad de negociación con base en la similitud de funciones y trámites que tienen ciertas instituciones del Estado costarricense.
Empresas y Ciudadanos	<ul style="list-style-type: none"> - Simplificación de trámites. - Ahorro en tiempo y dinero para acceder a servicios que brinda el Estado. - Acceso digital a la mayoría de los servicios.
Gobierno digital	<ul style="list-style-type: none"> - Impulso de la estrategia de interoperabilidad. - Sostenibilidad financiera de las iniciativas emprendidas. - Capacidad de desarrollo de otras aplicaciones de cierre de brecha digital.

Fuente: Avances de una estrategia competitiva de gobierno digital 2006-2010 (ICE-Secretaría Técnica de Gobierno Digital).

b) La mirada actual: el Plan Maestro de Gobierno Digital 2011-2014¹¹

En el reciente Plan Maestro, que abarca los años 2011-2014, se implementó una estrategia clara enfocada a las empresas, con el fin de mejorar la competitividad de las mismas a través de un servicio transparente y ágil: el gobierno a empresas (G2B)¹². Para ello se procura proporcionar información y servicios integrados desde la administración pública, así como asistir a los empresarios en las distintas actividades comerciales y facilitar la realización de trámites desde el sector público. Dichos proyectos serán presentados en el apartado de políticas indirectas de fomento a la incorporación de TIC en las empresas.

Un elemento fundamental para consolidar la estrategia de gobierno digital y facilitar la incorporación de las TIC es el fomento de un marco legal que acompañe el objetivo de desarrollo del gobierno digital. Muchas de estas leyes impactarán, ya sea directa o indirectamente, en las políticas para facilitar la incorporación de las TIC en las empresas. En este sentido, se promueven leyes con base en 3 temáticas:

- Promoción de la informatización
- Promoción de la industria de las TIC
- Construcción de infraestructura para las TIC

Con el fin de promocionar la informatización se promueven varias leyes, entre ellas la Ley para la Creación de una Agencia Nacional de Infocomunicaciones, mediante la cual se espera proyectar el desarrollo económico, social y tecnológico del país a través de la incorporación y el uso de las TIC. En este mismo sentido se fomenta la Ley de Promoción de la Informatización. Para que el gobierno electrónico sea posible, se

¹¹ Esta sección se basa en el informe Plan Maestro de Gobierno Digital 2011-2014 (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2011).

¹² Dentro del marco de acción del Plan Maestro se establecieron 4 áreas de acción: a) gobierno a ciudadano (G2C), cuyo objetivo es brindar servicios focalizados; b) gobierno a negocio (G2B), cuyo objetivo es brindar servicios tanto transparentes como ágiles; c) gobierno a gobierno (G2G), cuyo objetivo es lograr un gobierno eficiente e interconectado; y por último d) generar la infraestructura necesaria para las TIC, así como un adecuado marco legal para las mismas (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2011).

fomenta la Ley de la Creación del Gobierno Electrónico. Finalmente, mediante la Ley de Divulgación de Información Administrativa del Estado se intenta asegurar el acceso a la información por parte de los ciudadanos y la transparencia de la administración pública.

En referencia a la promoción de la industria de las TIC, también se impulsan varias iniciativas legislativas para su fomento y la creación de una base para su desarrollo. Entre ellas se pueden mencionar: i) la Ley para Promover la Industria del *Software*, ii) la Ley para Promover la Industria de los Contenidos Digitales en Línea, iii) la Ley de los Derechos de Propiedad Intelectual, iv) la Ley de Transacciones Electrónicas (que tiene como fin promover las transacciones electrónicas así como su seguridad y la de los usuarios), y v) la Ley de Comercio Electrónico, mediante la cual se promueve el mismo y se reduce el plazo de tiempo entre las transacciones, automatizando el comercio y aumentando el flujo de información.

Finalmente, para la construcción de la infraestructura de las TIC se promueven las siguientes leyes: i) la Ley para Reducir la Brecha de Informatización (con la cual se busca brindar un acceso equitativo a las TIC para toda la población para eliminar la brecha digital), ii) la Ley de Protección al Secreto de las Telecomunicaciones, iii) la Ley de la Promoción del Uso de la Red de TIC y de la Protección de la Información, y iv) la Ley de la Protección de la Información Personal (que busca prevenir y proteger la información personal del uso ilegal y de su distribución).

D. Políticas directas e indirectas para facilitar la incorporación de TIC en las empresas

En esta sección se describen una serie de programas que se han promovido para impulsar directa o indirectamente el uso de TIC por parte de las empresas.

1. Políticas directas

a) Pyme Accede¹³

En septiembre del año 2012 se presentó el proyecto Pyme Accede, impulsado conjuntamente por el MEIC, Microsoft y el INA. Se trata de un proyecto que tiene como objetivo aumentar la competitividad de las pymes, mediante la incorporación de tecnología, a través de tres componentes¹⁴:

- i. La oferta de herramientas tecnológicas de cloud computing a muy bajo costo, brindada por la empresa Microsoft;
- ii. Un módulo de capacitación relacionado con el cloud computing, el cual es realizado por el INA;
- iii. El acceso al financiamiento bajo condiciones especiales para la incorporación de *hardware* de última tecnología. Este componente es llevado adelante tanto por el MEIC como por entidades financieras, tales como el Banco Nacional, Banco Popular, Banco San José y ACORDE. Asimismo, las empresas podrán obtener beneficios tributarios, de financiamiento, de desarrollo empresarial y

¹³ <http://pymeaccede.azurewebsites.net/> y www.pyme.go.cr

¹⁴ <http://pymeaccede.azurewebsites.net/> y www.pyme.go.cr

acceso a mercados e innovación tecnológica lo cuales son promovidos por el MEIC y se encuentran incluidos en la Ley No. 8262.

El proyecto Pyme Accede se encuentra dentro de la política pública llevada adelante por el MEIC, con el fin de desarrollar, aumentar y mejorar la competitividad de este segmento de empresas. A través de este proyecto, las pymes también se beneficiarán de la simplificación de trámites ante los distintos organismos del Estado, así como de aprovecharse de una disminución de los costos derivadas de la utilización del *cloud computing* en el desarrollo de sus negocios. Asimismo, podrán beneficiarse de una mejor eficiencia administrativa y de una mejora de los canales de comercialización, gracias a la incorporación de las TIC en sus procesos de negocio.

En cuanto a las herramientas de *cloud computing* ofrecidas por la empresa Microsoft, las pymes podrán acceder a un correo electrónico profesional, acceder a conferencias en video y mensajería instantánea, crear y editar diferentes tipos de archivos (con Office 365); administrar sus recursos tecnológicos de forma sencilla, segura y confiable (con Windows Intune); contar con servidores en la Nube (con Windows Azure); o gestionar las relaciones con sus clientes (con Dynamics CRM Online); entre otras cosas¹⁵.

En cuanto al segundo componente, el INA brinda capacitación a distintos cursos en herramientas informáticas al personal de las pymes a través de la IT Academy. Además, este programa cuenta con la modalidad de incorporación de *hardware* por parte de las pymes, así como soluciones de financiamiento a través de diversas entidades financieras, y bajo condiciones especiales de financiamiento. Las líneas de financiamiento van desde los 10 mil colones hasta los 65 millones, con un plazo máximo de financiamiento de 12 meses. Para acceder al mismo, las empresas deben de tener como mínimo 3 años de constitución, entre otros requisitos.

2. Políticas indirectas

a) INAPYMES

La Plataforma Virtual de Apoyo a pymes es una herramienta tecnológica desarrollada por el INA para atender las necesidades específicas de la micro, pequeña y mediana empresa de Costa Rica a través de la asesoría virtual. Esta plataforma se viene consolidando a partir del año 2009. A través del portal se da acceso a las pymes a asesorías virtuales personalizadas, con participación de especialistas en diferentes campos.

La plataforma es una herramienta tecnológica interactiva y confidencial que busca apoyar la gestión y el fortalecimiento de las pymes. Como parte de la asesoría virtual gratuita se incluyen las siguientes herramientas: la elaboración de planes de negocios en línea, proyecciones financieras, conciliaciones bancarias, elaboración de planillas, facturas digitales, cuadro de amortización, elaboración del plan FODA, del plan de mercadeo, entre otras. Mediante la herramienta de chat, los especialistas responden preguntas de las pymes. También se incorporan foros de discusión con temas de interés y actualidad. Con la herramienta de vinculación productiva los usuarios pueden establecer un vínculo comercial entre las empresas registradas. Asimismo, se contempla el soporte técnico vía teléfono para el uso de la plataforma (INA, 2010).

¹⁵ <http://pymeaccede.azurewebsites.net/> y www.pyme.go.cr

b) Programas de la Fundación Omar Dengo

La FOD de Costa Rica es una institución privada, sin fines de lucro, que gesta y ejecuta proyectos nacionales y regionales en el campo del desarrollo humano, la innovación educativa y las nuevas tecnologías. Según estimaciones de sus funcionarios¹⁶, los proyectos que dicha fundación ha impulsado han tenido una amplia cobertura, abarcando a más de un millón y medio de costarricenses, entre niños, jóvenes estudiantes, educadores, profesionales, personas de las comunidades y adultos mayores.

Una de las principales líneas de acción de la FOD ha sido la renovación de los procesos educativos nacionales mediante la introducción y el aprovechamiento de las tecnologías digitales y, sobre todo, de concepciones teóricas y pedagógicas que fundamentan estas novedosas aplicaciones (FOD, 2010).

La fundación cuenta con varios programas, entre ellos el Programa Nacional de Informática Educativa, que es una iniciativa nacional conjunta con el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. También ha impulsado el programa TECNOPYME¹⁷, un curso de computación dirigido a empresarios con el objetivo de fortalecer sus negocios mediante el uso de herramientas de tecnología y comunicaciones. TECNOPYME ha beneficiado principalmente a micro y pequeñas empresas de diversos sectores productivos, mayoritariamente producción y comercio de bienes y servicios de diferente índole. En 2008, se benefició a un total de 498 emprendimientos, tanto de Costa Rica como de la región centroamericana, gracias al proyecto Lanza, con el cual se llevó la propuesta a Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua. Durante el año 2009 se capacitó a 767 emprendimientos costarricenses, mientras que en 2010 (al 30 de junio) se había capacitado a 402 emprendimientos¹⁸.

Otra iniciativa que impulsa la FOD, aunque con una cobertura menor, es el curso TECNOHOTEL, que invita a explorar diversos programas y recursos computacionales para ser utilizados en la elaboración de productos útiles en la gestión de los hoteles pequeños. Adicionalmente se impulsa el curso Emprendedor@, dirigido a las micro y pequeñas empresas para aumentar sus conocimientos y experiencias en torno al uso de herramientas tecnológicas que contribuyan a mejorar su productividad (FOD, 2009)¹⁹.

c) Red de Apoyo a PYME

Esta red reúne a una agrupación de instituciones y entidades públicas y privadas que llevan a cabo programas y proyectos dirigidos a atender las necesidades de las micro, pequeñas y medianas empresas del país. Algunos ejemplos son las asociaciones

¹⁶ Información recabada en entrevistas a Clotilde Fonseca (Directora Ejecutiva de la Fundación Omar Dengo, agosto 2010) y Elena Carrera (Área de Emprendimiento y Productividad Digital, Fundación Omar Dengo, abril y agosto 2010).

¹⁷ El programa TECNOPYME se centra en: mejorar la productividad, mediante el impulso de una cultura emprendedora que aproveche las oportunidades de las tecnologías digitales para el desarrollo de capacidades productivas, facilitar los procesos de administración y producción de este tipo de empresas, así como, el logro de encadenamientos productivos que consoliden y fortalezcan su posición dentro de la economía. También, busca fortalecer el desarrollo de capacidades para la participación activa y propositiva en procesos de gestión y toma de decisiones colectivas.

¹⁸ Las empresas beneficiarias se concentran principalmente en las provincias de Alajuela, San José, Guanacaste, Puntarenas y Cartago (información suministrada por Elena Carreras Gutiérrez, directora del Área de Emprendimiento y Productividad Digital, Fundación Omar Dengo, 23 de agosto de 2010).

¹⁹ Si bien ambos programas son parte de las políticas indirectas, tienen un foco específico en facilitar la incorporación de las TIC en las empresas.

de desarrollo, los bancos públicos y algunos privados, cámaras de empresas, centros de investigación, el INA y universidades públicas, entre otros. Esta red no está explícitamente orientada a promover el acceso y uso de las TIC en las empresas, pero puede funcionar como plataforma para proyectos en esa dirección si alguna de las entidades participantes lo impulsa.

d) Fondo Especial para el Desarrollo de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FODEMIPYME)

El FODEMIPYME es un fondo con recursos del Banco Popular y de Desarrollo Comunal para el financiamiento de la micro, pequeña y mediana empresa. Se creó con un aporte de nueve mil millones de colones constituido por recursos provenientes del 0.25% del aporte patronal al Banco Popular para el fondo de avales. La fuente de recursos es el 5% de las utilidades netas del Banco Popular, siempre que el rendimiento sobre el capital supere el nivel de inflación del período, fijado anualmente por la Junta Directiva Nacional.

El FODEMIPYME no está explícitamente orientado a promover el acceso y uso de las TIC en las empresas, pero si las pymes acudieran al fondo con proyectos en esa línea, podrían obtener apoyo.

FODEMIPYME ha beneficiado a 14 empresas por un total de \$237.0 millones. Según tamaño: ocho son micro (\$138.7 millones), cinco son medianas (\$82.2 millones) y una es grande (\$16.0 millones). Según sector: siete son industrias (\$110.9 millones), dos son del comercio (\$49.0 millones) y cinco son del área de servicios (\$77.1 millones). Las empresas beneficiadas según área geográfica se concentran principalmente en San José (nueve empresas), seguida por Heredia (tres empresas) y Alajuela (dos empresas)²⁰.

e) Fondo para el Financiamiento de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico (PROPYME)

Si bien este fondo tampoco está orientado explícitamente a promover el acceso y uso de TIC en las empresas, puede ser usado si se presentan proyectos en esa línea. El fondo se creó en el marco de la promulgación de la Ley de Fortalecimiento a la Pequeña y Mediana Empresa (Ley N° 8262), y es gestionado por el MICIT. Este fondo cuenta con dos modalidades: i) demanda y oferta de conocimientos y servicios científicos y tecnológicos y ii) capacitación.

La primera modalidad financia proyectos que promuevan y mejoren la capacidad de gestión y la competitividad de las pymes a través del desarrollo tecnológico y de la innovación como instrumento para apoyar al desarrollo económico y social del país. Son beneficiarias todas aquellas pymes debidamente inscritas ante el MEIC; este fondo financia hasta el 80% del costo total del proyecto.

Por otro lado, la segunda modalidad tiene como objetivo desarrollar los recursos humanos de los que necesitan las pymes, mediante la capacitación en tecnologías que contribuyan a mejorar los procesos de innovación y cambio tecnológico de estas empresas²¹.

²⁰ Información suministrada por Kathia Solano Granados, coordinadora de FODEMIPYME, en entrevista del 17 de agosto del 2010.

²¹ Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, 2013.

Hasta el año 2009, PROPYME había aprobado en total 76 proyectos. Algunas de las empresas se han beneficiado en más de una ocasión con su financiamiento. Estas empresas pertenecen en su mayoría al sector industrial y de servicios. Los tipos de proyectos que más se han financiado corresponden a los de desarrollo tecnológico y desarrollo de potencial humano.

f) Centros Comunitarios Inteligentes (CECI)

Existe una red nacional de CECI ubicados en distintos puntos del país. Cada centro se conforma por un laboratorio equipado con computadoras de última tecnología, ofreciendo así diversos servicios a la comunidad. Estos Centros dan prioridad a la capacitación básica en el uso de *Internet*, aplicaciones, correo electrónico, inglés, videoconferencias y temario para pymes, entre otros. El programa es impulsado por el MICIT. El número total de CECI registrados en MICIT a enero de 2010 asciende a 234, lo que representa un 73,1% de la meta establecida en el Plan Nacional de Desarrollo (PROSIC, 2009). El apoyo a los empresarios es indirecto y se da más para aquellos empresarios que pueden hacer uso de los CECI como cualquier otro ciudadano, sobre todo si no cuentan con computadoras o con conexión a *Internet* en sus empresas. De esa forma muchos microempresarios se pueden ver beneficiados por el acceso a las tecnologías disponibles en los CECI.

g) Impulso del teletrabajo en Costa Rica

En Costa Rica no hay legislación laboral específica para abordar el tema del teletrabajo como modelo laboral (PROSIC, 2009). “Para darle un marco regulatorio e impulsar el desarrollo en el sector público, se emitieron dos decretos ejecutivos: el primero de promoción del teletrabajo en las instituciones públicas, el segundo relacionado con las mujeres embarazadas en una situación coyuntural” (PROSIC, 2009). El Decreto Ejecutivo N° 34704-MP-MTSS promueve y regula el teletrabajo en las instituciones del Estado, visualizándolo como un instrumento para incrementar la productividad del funcionario, el ahorro de combustibles, la protección del medio ambiente, y favorecer la conciliación de la vida personal, familiar y laboral mediante la utilización de las TIC (Gaceta N° 162, 2008).

Varias empresas privadas, especialmente transnacionales, están utilizando el teletrabajo en el país. El PROSIC llevó a cabo una encuesta en empresas mayores de 100 trabajadores en todo el país, con la que pudo determinar que el 87,5% de los entrevistados conoce el teletrabajo, pero que menos del 25% lo pone en práctica. Las empresas del sector de servicios son las que en mayor proporción aplican esa modalidad de trabajo (PROSIC, 2009).

h) Programa LINK

LINK es un programa inspirado por la estrategia nacional Costa Rica: Verde e Inteligente (CAAMTIC, 2006). Cuenta con un presupuesto de US\$7,5 millones, el cual está distribuido entre subsidios, préstamos, consultorías individuales y capacitaciones especializadas. Es financiado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Andina de Fomento y las cuatro

organizaciones responsables de ejecutar un componente en particular del proyecto. Los entes ejecutores son: Parquetec, Fundación Mesoamérica (con la colaboración de INCAE Business School), la Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), con la colaboración de la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER) y la Financiera Desyfin. El componente de la exportación –CAMTIC dentro del programa LINK– se orienta al apoyo de los emprendimientos en materia de TIC para acceder a los mercados internacionales, posicionando al país como un importante proveedor de productos y servicios TIC de alta calidad. El programa da información sobre mercados a las pymes del sector y las ayuda a vincularse con clientes internacionales (CAMTIC, 2006).

CAMTIC cuenta con un presupuesto de 1,4 millones de colones para crear y difundir un mensaje unificado del sector TIC, para desarrollar y ejecutar un plan que posicione a la industria a nivel local e internacional, para organizar sesiones de capacitación y consultorías, como también para ayudar a las empresas nacionales a participar en ferias internacionales y misiones de negocios (CAMTIC, 2006).

i) Firma digital

Por medio del MICIT, el gobierno de Costa Rica ha venido promoviendo el desarrollo y la utilización de la firma digital como un método que asocia la identidad de una persona o equipo con un mensaje o documento electrónico, para asegurar la autoría y la integridad del mismo. El concepto de certificación digital se remonta a un proyecto de Ley presentado por el Poder Ejecutivo a la Asamblea Legislativa el 29 de febrero de 2002, tramitado bajo el expediente 14.276 y que introduce varios textos sustitutos el día 22 de agosto del 2005 hasta llegar a convertirse en la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos (MICIT, 2010). Con la firma digital se pretende que gran cantidad de documentación y procedimientos legales se puedan trabajar de manera electrónica. Un impacto que parece natural una vez que se generalice el uso de este mecanismo, es que las empresas se vean obligadas a realizar varios trámites de forma digital, lo que indirectamente fomenta el uso de TIC.

j) Mer-Link

El programa Mercado en Línea Mer-Link se basa en el modelo coreano, que es un sistema de compras de clase mundial. Éste cuenta con los siguientes componentes: un portal o ventanilla única que ofrece acceso integrado a los sistemas específicos de compras electrónicas y a todos los servicios, gestión de catálogos, gestión de usuarios, licitación electrónica, contrato electrónico, pagos electrónicos, compras por catálogo y subastas a la baja.

El proyecto se puso en marcha integrando a doce de las principales instituciones públicas del país: el grupo Instituto Costarricense de Electricidad²² (grupo ICE), el Instituto Nacional de Seguros (INS), el Banco Nacional de Costa Rica (BNCR), la Universidad de Costa Rica (UCR), la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), el Poder Judicial, Correos de Costa Rica, la Comisión Nacional de Emergencias (CNE), la Municipalidad de Grecia, la Municipalidad de Escazú, la Municipalidad de Alajuela, el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) y la Contraloría General de la República (CGR).

²² Éste incluye a la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), Radiografía costarricense S.A. (RACSA) e ICE.

Mer-Link se realizó en dos fases. La primera fase (julio de 2009 a febrero de 2010) concluyó con el análisis y replanteamiento del modelo de compras públicas e inició los siguientes módulos del sistema: registro de proveedores, catálogo de bienes y servicios, portal con la publicación de requerimientos de compras, etc. En la segunda fase (febrero de 2010 a julio de 2010) se implementaron los módulos de licitación electrónica, subasta a la baja y remate, contratación electrónica, compra por catálogo o convenio marco, recursos electrónicos, gestión y administración de documentos electrónicos, refrendo y/o aprobación, recepción de productos y servicios y pago electrónico.

Según datos de la gerencia de Mer-Link que presentan una desagregación de los montos adjudicados por los distintos tamaños de empresa, podemos observar que las pequeñas y medianas superan la cuota de las grandes empresas, mientras que las micro llegan a representar solamente el 3.2% de las compras totales.

Cuadro VII.12
Mer-Link, compras según tipo proveedor, 2011

Tipo de proveedor	Monto en dólares	%
No clasificado	24 794 983	52,8
Grande	5 948 708	12,6
Mediana	7 938 302	16,9
Pequeña	6 866 954	14,6
Microempresa	1 503 205	3,2
Total	47 052 154	100

Fuente: Gerencia de Mer-link. En línea: <http://gobiernofacil.opendata.junarc.com/dashboards/7832/mer-link/>

k) Proyectos G2B y G2C

El gobierno promueve varios proyectos de G2B. Uno de ellos es el de Turismo Electrónico, el cual consiste en una página web de fomento a este sector. Mediante la misma, los turistas podrán acceder a información confiable y reservar en línea distintos servicios (hospedaje por ejemplo). También se lleva adelante el proyecto llamado Sistema de Información de Reclutamiento y Empleo, que consiste en brindar información actualizada y confiable de oferta y demanda laboral. Con este objetivo, se reúne en una misma red información antes dispersa. Asimismo, se promueve el Servicio Electrónico de Aduanas, el cual brinda un mejor servicio en lo que refiere a trámites de importación y exportación de bienes y servicios. El resultado es un portal ágil que facilita el comercio internacional.

Otro proyecto que ofrece el nuevo Plan Maestro es el Sistema de Registro de Entidades Legales, que simplifica el registro de negocios en un solo trámite. Este proyecto va asociado al proyecto Ventanilla Única de Creación de Empresas, que brinda un único acceso en línea para la realización de todos los trámites relacionados a la creación de una nueva empresa. Finalmente, se crea el proyecto Trámites Agrícolas Electrónicos, que se centra en un portal que brinda información acerca del consumo y producción de productos agrícolas, y que fomenta el comercio del sector.

Por otra parte, se incorporan proyectos que indirectamente facilitan la incorporación de las TIC en las empresas. Un proyecto de G2C llamado Portal Representativo del

Gobierno promueve la realización de trámites ante la administración pública mediante un portal web simple, evitando de esta manera el desplazamiento hasta las oficinas públicas. Otro proyecto es el Pago Electrónico de Impuestos, que permite a todos los contribuyentes hacer sus declaraciones y el pago de sus impuestos en línea, así como la solicitud de certificados. Finalmente, se incorpora el proyecto Servicios Electrónicos Vehiculares, el cual administra los trámites asociados a los vehículos, como su registro, certificación y revisión (Secretaría Técnica de Gobierno Digital, 2011).

l) Otras iniciativas planteadas por distintos actores

Existen, además de las anteriormente nombradas, otras iniciativas diseñadas por distintos grupos, en las que se plantea una serie de estrategias que podrían mejorar el acceso y uso de TIC en las empresas. En muchos de los casos son más bien planteamientos de estrategias que no se han convertido en acciones concretas.

a) Estrategia digital de Costa Rica: una agenda de digitalización para promover la equidad social, el desarrollo económico y la gobernabilidad del país

Esta estrategia, elaborada por el INCAE en conjunto con el Club de Investigación Tecnológica y otros actores, intenta promover una serie de proyectos para estimular la productividad, la competitividad y el posicionamiento del país. Entre los proyectos que proponen está el de digitalizar las compras del Estado, lo que se visualiza como una alianza para promover la utilización de la plataforma jurídica, administrativa y tecnológica de Radiográfica Costarricense S.A. (RACSA) para impulsar el traslado masivo de las compras del Estado y de los gobiernos locales a sistemas digitales de subasta y licitación para estimular la rápida migración de sistemas en esta dirección. También se incluye un proyecto para promoción del teletrabajo, que pretende estimular a empresas del área de TIC y a otras cuyos procesos lo permitan, a utilizar sistemas de teletrabajo con grupos de empleados cuyo puesto sea adaptable a hacerlo.

Se propone además un proyecto de apoyo de grandes empresas vía responsabilidad socio-digital corporativa, que pretende crear desde CR Digital un programa, en coordinación con medios de comunicación y grandes empresas, para canalizar una creciente masa de recursos hacia la agenda digital del país. Adicionalmente se plantea el proyecto de simplificación de inscripción de nuevas empresas, de inscripción nacional e internacional de patentes y marcas. Se plantea también un programa para la revitalización de la atracción de inversiones TIC, partiendo de la idea de estimular y promover local e internacionalmente el papel que juegan muchas pequeñas y medianas empresas costarricenses como proveedoras de sistemas, tecnología y conocimientos de TIC en las regiones centroamericana, andina y del Caribe (Club de Investigación Tecnológica, 2008).

Entre las iniciativas intermedias de la Estrategia Digital de Costa Rica (Club de Investigación Tecnológica, 2008) se propone el Sistema de Reconocimientos por Desempeño Digital, visualizado como un esfuerzo que incluye a las cámaras y asociaciones del sector privado con la meta de generar un sistema de premios, reconocimientos, foros, conferencias y programas de capacitación que promuevan la digitalización en los niveles apropiados de los diversos sectores productivos y geográficos del país. También se plantea el proyecto Digitalización de Mipyme de

modo conjunto con instituciones académicas, ONGs de apoyo, con la Red Nacional de Incubadoras de Negocios y con los fondos de capital de riesgo, y que intenta incluir en sus procesos los temas de la digitalización, tanto en el estímulo a nuevas empresas en el campo de las TIC como en la aplicación temprana de tecnología digital en empresas de otros sectores. El Banco de información sobre Servicios de TIC es un proyecto adicional que consiste en un banco de información de empresas proveedoras y asesoras en el campo de la implementación de TIC para promover su utilización por parte de empresas de todas las escalas. También se impulsan acciones para desplegar capital ángel y capital de riesgo para los emprendimientos en TIC y para establecer un sistema de medición y reporte sistemático del Estado Digital de la Nación (Club de Investigación Tecnológica, 2008)²³.

b) Costa Rica Verde: Estrategia Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación

Esta estrategia ha sido propuesta por la CAMTIC, una asociación empresarial, privada y sin fines de lucro establecida en 1998. La estrategia se centra en los siguientes objetivos: propiciar el ambiente adecuado para crear y desarrollar negocios de manera sostenible y competitiva, promover y estimular la innovación, la creación de negocios de alto valor agregado, integrar y representar de manera efectiva los segmentos que conforman el sector de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, desarrollar mecanismos de vinculación empresarial, política, financiera y de conocimiento, y posicionar y apoyar al sector para que se convierta en un exitoso proveedor internacional de productos y servicios²⁴.

c) Estrategia Siglo XXI: Conocimiento e innovación hacia el 2050 en Costa Rica.

El proyecto Estrategia Siglo XXI: Conocimiento e Innovación hacia el 2050 en Costa Rica pretende servir de guía en el proceso de planificación del país a largo plazo. El documento parte de un diagnóstico del país en materia de educación, ciencia y tecnología. La estrategia plantea una visión de largo plazo, considerando el entorno internacional y formulando un plan con metas para el corto, mediano y largo plazo. La estrategia busca redefinir el papel de la empresa privada. En principio, se promueve que las empresas no se queden marginadas en el proceso de generación y apropiación del conocimiento y en su integración en la innovación de bienes y servicios. Se estimula una mayor inversión de las empresas en ciencia y tecnología, tanto mediante el acceso a fondos estatales de innovación (sobre todo en las primeras fases del plan propuesto) como mediante inversión principalmente privada en las fases más avanzadas del plan (Estrategia Siglo XXI, 2006).

E. Reflexiones sobre el desarrollo institucional y las políticas para promover la incorporación de las TIC en las empresas costarricenses²⁵

El Plan Maestro 2011-2014 ha abierto el espacio para una amplia gama de iniciativas de políticas directas de incorporación de las TIC en las empresas.

²³ Hasta el momento no se cuenta con datos que sustenten el desempeño de estas estrategias.

²⁴ El programa Link es un programa inspirado en esta estrategia.

²⁵ Algunas de las reflexiones planteadas se basan en las entrevistas a Juan Manuel Villauso (director PROSIC, abril de 2010), a Eugenia Flores (ministra de Ciencia y Tecnología, abril de 2010) y a Roberto Saso (presidente del Club de Investigación Tecnológica, abril de 2010).

Como fue reseñado previamente, en dicho Plan existen algunas iniciativas que directamente promueven un mayor uso de las TIC en las empresas. Sin embargo, estas no son las únicas. Existe una serie de políticas y de programas, tanto en el sector estatal como por parte de entidades del sector privado, que han generado algún tipo de estímulo para que las empresas tengan acceso y hagan uso de las TIC. Una de las políticas indirectas más relevantes es la apertura del sector de telecomunicaciones, con lo que se rompe el monopolio estatal y se abre el mercado a la participación de empresas privadas tanto en servicios de telefonía celular como de *Internet*. Siguiendo la tradición costarricense, la apertura se está impulsando en el marco de una institucionalidad que regula los precios. De esta forma se pretende proteger al consumidor con el establecimiento de tarifas máximas, para que la competencia se dé con precios a la baja o con la calidad y las características de los servicios. El diseño del esquema podría entonces generar espacios para un mayor acceso a dichas tecnologías por parte de la población en general y de las empresas en particular.

Uno de los proyectos que está en proceso de consolidación es el de la firma digital. Con el mismo se lleva a que una gran cantidad de documentación y trámites se puedan realizar por medio de *Internet*. Una vez que se generalice el uso de este mecanismo es de esperar que las empresas se vean obligadas a realizar varios trámites de forma digital, lo que indirectamente fomenta el uso de TIC en el sector productivo. Falta todavía, sin embargo, impulsar acciones para que las empresas efectivamente mejoren el acceso a *Internet* y tengan la capacitación adecuada para usar este instrumento.

Un aspecto a resaltar es que se ha venido avanzando en temas fundamentales en el marco del gobierno digital. Los proyectos concretos de digitalización de temas aduaneros y de entrega de licencias de conducir y pasaportes son avances significativos. Los pasos que se están dando en Mer-Link son también dignos de destacar. Desde el punto de vista presupuestario, el programa ha sido endeble, ya que no ha tenido presupuesto propio, sino que ha dependido en una primera instancia de las partidas otorgadas por el Banco de Costa Rica (BCR) y luego por el ICE. Esto último parece contradictorio con todo el proceso de apertura en el que el ICE pasa a ser un actor más en el mercado, por lo que manejar el gobierno digital como dependiente del ICE estaría generando un problema institucional serio.

El hecho de que el gobierno digital se esté desarrollando a partir de un enfoque pragmático ha tenido la ventaja de que efectivamente se avanza en proyectos concretos; sin embargo, se corre el riesgo de dejar de lado una verdadera conceptualización del tema. En ese sentido, podrían estar dejándose de lado algunos asuntos fundamentales en los cuales el gobierno digital no ha incidido. El primero es la interoperabilidad, un problema muy serio, pues inclusive dentro de las mismas áreas o ámbitos institucionales no hay comunicación. Un segundo problema tiene que ver con la seguridad informática. En este sentido se han hecho esfuerzos al respecto, incorporando acciones en el Plan Maestro 2011-2014 a través de la creación de leyes con el fin de proteger la información personal y brindar seguridad informática, tales como la Ley de Comercio Electrónico y la Ley de Transacciones Económicas. El tercer problema es que el gobierno digital no ha contribuido a definir ciertos estándares para que las instituciones públicas puedan orientar sus inversiones en *hardware*, *software* y en la capacitación de recursos humanos en temas de TIC.

Falta una serie de componentes en la estrategia, pero no necesariamente todo tiene que hacerlo el gobierno digital. Más bien, se deben impulsar acciones conjuntas,

que sean resultado de un proceso con la participación de las instituciones públicas, universidades, CAMTIC, Cámara de Infocomunicación y Tecnología, entre otras, y comenzar un proceso de entendimiento e impulso de acciones concretas en estos temas. Podría ser que el gobierno digital tome el liderazgo, pero con la asesoría y los aportes de otros actores.

En general, se puede afirmar que hay un rezago en el desarrollo de la institucionalidad necesaria para dar acceso y uso de TIC a la población costarricense y, más en concreto, para garantizarlo a las empresas del país. Es claro que la tecnología avanza muchísimo más rápido que el marco legal que la regula y que la conciencia que tiene la gente sobre el uso y los beneficios de esa tecnología. No basta con promover acceso a los equipos, como lo están haciendo algunos de los programas existentes, entre esos los CECI. Es indispensable aumentar las capacidades de la población, y de las empresas en particular, para mejorar el acceso y el uso a las tecnologías existentes.

De los datos presentados en la primera parte se desprende que un alto porcentaje de las empresas costarricenses tiene acceso a una computadora e incluso a *Internet*, al menos en el sector manufacturero. Pero en otros sectores y segmentos de empresas la situación puede no ser tan buena, en especial para el segmento de microempresas. Es necesario impulsar varias acciones para mejorar el acceso a computadoras, y se prevé que las medidas de apertura del mercado de telecomunicaciones mejorarán el acceso a *Internet*.

Es clara la existencia de un vacío en materia de formación y capacitación, que algunas empresas grandes están supliendo en el mercado mediante la contratación de esos servicios a otras empresas o a entidades. Son escasos los esfuerzos para fortalecer las capacidades de uso de las TIC. En Costa Rica existe un marco institucional adecuado para mejorar esas capacidades. Las universidades públicas y privadas pueden impulsar programas en conjunto con las cámaras empresariales para el uso de programas básicos en las computadoras y para aprovechar mejor estas tecnologías. En la misma dirección se pueden fortalecer los programas del INA, para que los aquellos que existen en la actualidad tengan una mayor cobertura y aborden nuevos contenidos que permitan un mejor uso de las TIC. Asimismo, falta aún mucho para lograr aprovechar mejor las TIC en proyectos de educación y capacitación. Además, hay que impulsar acciones en temas de monitoreo y seguridad informática que, al estar por el momento solamente en manos del mercado, dejan excluidas a muchas empresas, sobre todo a las micro y las pequeñas.

El principal asunto a tratar para generar un mayor acceso y uso de las TIC es el desarrollo de una institucionalidad más adecuada, con la que se permita generar un liderazgo claro, para evitar la dispersión de acciones que surgen en la coyuntura actual.

Es posible encontrar una serie de iniciativas muy valiosas pero dispersas, y no se han desarrollado los mecanismos para una verdadera integración de esfuerzos. Una medida es la de tomar en consideración las iniciativas y estrategias propuestas por diferentes entidades como las que se describieron anteriormente (Costa Rica Verde y la de Estrategia Digital). Los programas de FODEMIPYME y PROPYME también podrían incorporar líneas de financiamiento explícitas para dar acceso a TIC, específicamente para la compra de computadoras. La Red de Apoyo a la PYME también puede evolucionar hacia esquemas de proyectos concretos en los que el uso de TIC facilite las acciones coordinadas y programas alternativos de apoyo a las empresas. El punto central es el de buscar mecanismos concretos para aprovechar la institucionalidad

existente, pero con un liderazgo real que permita avances mucho más significativos, partiendo de la coordinación entre entidades públicas con entes del sector privado.

El acceso y uso de las TIC puede contribuir a la modernización del aparato productivo del país en general, en tanto puede facilitar los procesos de aprendizaje y el intercambio de información pertinente, pero se requieren esfuerzos explícitos en esa dirección. Hasta hace poco los programas impulsados en el país eran muy indirectos y de cobertura limitada, por lo que muchas empresas no estaban percibiendo los incentivos de esas estrategias. No obstante, los lineamientos contenidos en el Plan Maestro 2011-2014 abren una nueva ventana de oportunidad para el fomento directo a la incorporación de las TIC en las empresas. Al tratarse de un programa en pleno desarrollo e implementación, no es posible ofrecer conclusiones categóricas sobre sus resultados. De todos modos, y en vista de lo expresado a lo largo del presente trabajo, cabe destacar la importancia de este giro para sumar a los incentivos indirectos políticas directas y específicas que promuevan una mayor incorporación de las TIC en las empresas.

Bibliografía

- CAMTIC (2006). *Costa Rica Verde e Inteligente. Estrategia Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación. Resumen ejecutivo*. Recuperado el 03 de mayo de 2010. Desde www.camtic.org/ES/estrategia_nacional_tic/estrategia_en_breve/pdf/Resumen-Ejecutivo-Estrategia-Nacional-TIC.pdf
- Club de Investigación Tecnológica. Costa Rica Digital (2008). *Estrategia Digital de Costa Rica: una agenda de digitalización para promover la equidad social, el desarrollo económico y la gobernabilidad en el país*. Recuperado el 03 de mayo de 2010. Desde <http://www.clubdeinvestigacion.com/costaricadigital/costaricadigital.pdf>
- Decreto Ejecutivo N. 33147 MP.
- Decreto Ejecutivo N. 35139 MP-MIDEPLAN.
- Decreto Ejecutivo N. 35776 PLAN-G-J.
- Fundación Comisión Asesora en Alta Tecnología, CAATEC (2001). *Seminario Costa Rica en el Mundo Digital: retos y oportunidades*. San José, Costa Rica: Lehmann, CAATEC. 2001.
- Fundación Omar Dengo (2009). *Portafolio de actividades*. Obtenido el 13 de mayo del 2010. Desde: http://www.fod.ac.cr/donaciones/pdf/catalogo_iniciativas_es.pdf
- _____. 2010. *Información básica*. Obtenido el 13 de mayo del 2010. Desde: http://www.fod.ac.cr/quienes_somos.
- Gaceta N. 162, 2008. Disponible en http://www.gaceta.go.cr/pub/2008/08/22/COMP_22_08_2008.pdf
- INA (2010). *Información sobre la Plataforma Virtual de Apoyo a PYMES*. Recuperado el 29 de abril de 2010. Disponible en: www.inapymes.com
- ICE-Secretaría Técnica de Gobierno Digital (2010). *Avances de una estrategia competitiva de gobierno digital 2006-2010*.
- Ley No 8262. Ley de Fortalecimiento de la PYME. República de Costa Rica.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2005). *Programa Nacional para el Desarrollo Tecnológico. Desarrollo de las Autopistas de Información*. San José, Costa Rica.
- _____. (2009). *Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*.
- _____. (2010). *Reglamento a la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos*.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (2013). *Incentivos al desarrollo del sector empresarial en el campo de la ciencia, tecnología e innovación*.

- Morales, O y K. Rivera (1992). *Ciencia y Tecnología. Un nuevo modelo para el desarrollo de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Ministerio de Ciencia y Tecnología. 1994.
- Observatorio de Mipymes (2008). *Hacia el Estado de las Mipymes: primer diagnóstico nacional de Mipymes*. Serie observatorio de Mipymes, UNED. San José, Costa Rica. Recuperado el 29 de abril de 2010. Desde <http://www.uned.ac.cr/omipymes/documentos.html>
- PROSIC (2006). *Informe 2006: Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica*. San José. UCR.
- PROSIC-UCR (2009). *Acceso y uso de las tecnologías de la Información y Comunicación en las empresas de Costa Rica*.
- Proyecto Estrategia Siglo XXI. 2006. *Estrategia Siglo XXI: Conocimiento e innovación hacia el 2050 en Costa Rica*. Fundación Costa Rica Estados Unidos de América para la Cooperación. San José, C.R.
- Secretaría Técnica de Gobierno Digital (2011). *Plan Maestro Gobierno Digital 2011-2014*. Recuperado el 08 de marzo 2011. Desde <http://www.gobiernofacil.go.cr/e-gob/gobiernodigital/informes/PlanMaestroGD.pdf>
- _____ (2008). *Plan de Acción Gobierno Digital 2008-2010 Costa Rica*. Recuperado el 03 de mayo de 2010. Desde www.gobiernofacil.go.cr/e-gob/gobiernodigital/documentos/PlanAccion-2008-2010.pdf

Anexo

Cuadro VII.A
Porcentaje de empresas que invierten en TIC como parte de sus actividades de innovación, según origen del capital y sector de tecnología de las empresas, 2009

	Capital			Tecnología		
	Nacional	Extranjero	Total	Avanzada	Madura	Total
Usan <i>Internet</i> como fuente de información para la innovación	62,2	57,6	61,6	83,8	60,4	62,2
Invierten en <i>hardware</i> para						
Innovación de productos	53,5	46,5	52,4	57,1	51,3	51,9
Innovación de procesos	53,1	48,8	52,4	71,4	49,6	51,9
Innovación organización	64,6	65,1	64,7	57,1	65,4	64,5
Innovación de comercialización	37,0	30,2	35,9	42,9	34,5	35,4
Invierten en <i>software</i> para						
Innovación de productos	56,2	52,4	55,6	63,0	54,5	55,4
Innovación de procesos	56,7	57,1	56,8	74,1	54,9	57,0
Innovación organización	63,6	59,5	62,9	55,6	62,9	62,2
Innovación de comercialización	40,6	34,8	39,6	42,9	38,5	39,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009. MICIT-CINPE/UNA.

Nota: Porcentajes relativos a 495 empresas entrevistadas.

Cuadro VII.B
Uso que dan las empresas a las computadoras, según origen del capital y
sector de tecnología de las empresas, 2009
(En porcentajes)

	Capital			Tecnología		
	Nacional	Extranjero	Total	Avanzada	Madura	Total
Procesador de textos	87,7	86,2	87,5	89,2	87,1	87,3
Hoja electrónica	80,6	84,6	81,2	89,2	80,1	80,9
Presentaciones	71,6	78,5	72,5	83,8	70,8	71,9
Programas propios	82,1	89,2	83,1	97,3	82,3	83,5
<i>Internet</i>	92,9	93,8	93,0	94,6	93,1	93,2
Correo electrónico	92,4	93,8	92,6	94,6	92,8	93,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009. MICIT-CINPE/UNA.

Nota: Porcentajes relativos a 495 empresas entrevistadas.

Cuadro VII.C
Tipo de tecnologías TIC con que cuenta la empresa, según origen del capital y
sector de tecnología de las empresas, 2009
(En porcentajes)

	Capital			Tecnología		
	Nacional	Extranjero	Total	Avanzada	Madura	Total
<i>Intranet</i>	45,5	64,6	48,1	81,1	44,6	47,6
Red de área local (LAN)	52,1	84,6	56,6	89,2	53,0	55,9
<i>Extranet</i> para la gestión de la cadena de suministros y distribución de productos	22,4	43,1	25,2	54,1	22,8	25,3
Utiliza <i>Internet</i>	91,1	97,0	91,9	100,0	91,3	92,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009. MICIT-CINPE/UNA.

Nota: Porcentajes relativos a 495 empresas entrevistadas

Cuadro VII.D
Utilización de distintas opciones de *Internet*, según origen del capital y
sector de tecnología de las empresas, 2009
(En porcentajes)

	Capital			Tecnología		
	Nacional	Extranjero	Total	Avanzada	Madura	Total
Página o sitio web con información institucional	63,4	81,2	65,9	89,2	63,8	66,0
Página o sitio web con información sobre sus productos	61,9	81,2	64,6	86,5	62,6	64,6
Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (ventas) por <i>Internet</i> .	55,5	64,1	56,7	62,2	55,9	56,4
Su empresa realiza pedidos de bienes o servicios (compras) por <i>Internet</i> .	52,2	70,3	54,7	67,6	53,4	54,6
Compras mediante sitio electrónico	31,5	53,1	34,5	40,5	32,9	33,6
Ventas mediante sitio electrónico (pago directo en sitio web)	21,7	35,9	23,7	27,0	23,2	23,5
Entrega de productos en línea	8,7	17,2	9,9	18,9	9,0	9,8
Correo electrónico	93,4	96,9	93,8	97,3	93,8	94,1
Voz IP	20,5	40,6	23,3	62,2	20,2	23,7
Mensajería instantánea	51,7	67,2	53,8	86,5	50,6	53,7
Obtención de información sobre productos o servicios	81,6	90,6	82,9	100,0	81,3	82,9
Obtención de información de organismos gubernamentales-autoridades públicas	65,7	76,6	67,3	83,8	65,8	67,4
Interacción de la empresa con la administración pública (formularios, pagos, demandas)	61,6	75,0	63,5	91,9	60,6	63,2
Otras búsquedas de información o actividades de investigación	78,3	90,6	80,0	100,0	78,1	79,9
Realizar operaciones bancarias	83,6	93,8	85,1	94,6	83,8	84,7
Otros servicios financieros	73,4	89,1	75,6	83,8	74,8	75,6
Realizar transacciones con organismos gubernamentales o autoridades públicas	57,0	68,8	58,7	75,7	57,6	59,1
Dar servicio al cliente	71,9	76,6	72,5	94,6	70,3	72,4
Contratación de personal	30,4	42,2	32,1	48,6	30,7	32,2
Capacitación y aprendizaje / formación y educación	39,6	45,3	40,4	73,0	36,7	39,7

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la Encuesta Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009. MICIT-CINPE/UNA.

Nota: Porcentajes relativos a 495 empresas entrevistadas.

VIII. Evolución de las políticas orientadas a favorecer la incorporación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en México

Alberto Javier Ramírez Ruiz

A. Introducción

El desarrollo futuro de la sociedad ha sido analizado por la comunidad internacional con el propósito de establecer prioridades claves para alcanzar un desarrollo más equilibrado, justo y equitativo. Dentro de los esfuerzos internacionales para definir las acciones requeridas para el desarrollo humano, la Organización de las Naciones Unidas estableció una serie de objetivos que representan las prioridades que las sociedades deben atender para garantizar el futuro desarrollo. Uno de los aspectos considerados como fundamentales para el desarrollo humano dentro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) es representado por las TIC.

Estas tecnologías pueden significar grandes aportes al desarrollo, tanto en el ámbito económico como en el social. No obstante, sus implicaciones son muy complejas, ya que la digitalización de la sociedad y de la economía puede producir grandes diferencias y vacíos entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas. Esta disparidad en el acceso y aprovechamiento de las TIC se ha denominado brecha digital.

Con el propósito de cerrar dicha brecha, todos los países asumieron el compromiso de construir una sociedad de la información incluyente, centrada en las personas, integradora y orientada al desarrollo humano en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información realizada en Ginebra en el año 2003. El acuerdo entre los países fue de colaborar para ampliar el acceso a la infraestructura y a las TIC, así como a la información y al conocimiento. Bajo esta perspectiva, los países están tomando acciones para garantizar que los individuos, empresas y localidades tengan acceso a estas tecnologías y servicios mediante políticas públicas que impulsan su acceso, uso y aprovechamiento.

Este capítulo examina el grado de incorporación de las TIC en las empresas mexicanas, así como las distintas políticas existentes que fomentan la introducción de TIC en el tejido productivo. El primer apartado, después de la introducción, reseña la situación a través de datos empíricos sobre la adopción de TIC en las empresas, de

acuerdo a los Censos Económicos de 2004 y 2009 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). El segundo apartado describe la estrategia digital de México, la tercera sección presenta las distintas políticas que fomentan la incorporación de las TIC en las empresas, mientras que el último apartado expone las conclusiones.

B. Adopción de las TIC en el sector productivo

La única fuente estadística que proporciona datos sobre acceso y uso de TIC con un nivel elevado de representatividad y desagregados por tamaño de empresa es el Censo Económico 2004 (INEGI, 2004).

Los resultados del censo, que se refieren al año 2003, muestran claramente la presencia de una brecha importante entre estratos de empresas en relación al uso de TIC. Por ejemplo, en las microempresas en 2003 sólo el 8,9% utilizaba una computadora en sus procesos administrativos, mientras que el 5,6% empleaba la *Internet* en sus relaciones con clientes y proveedores. La incorporación de las TIC era aún más baja, ya que tan sólo el 4,3% de las microempresas utilizaba una computadora en sus procesos técnicos o de diseño, lo que inhibía fuertemente su capacidad para ofertar productos y servicios de mayor valor agregado. De igual manera, tan sólo el 3% de las empresas desarrollaba aplicaciones o paquetes informáticos para mejorar sus procesos. En este sentido, en México hay una tendencia al uso de aplicaciones administrativas empaquetadas principalmente para el área de contabilidad.

Cuadro VIII.1
Utilización de TIC por estrato de empresa, 2003

Estrato de empresa	Unidades económicas	Computadoras por cada 100 personas ocupadas	Utiliza computadora en procesos administrativos	Utiliza <i>Internet</i> en sus relaciones con clientes y proveedores	Utiliza computadora en procesos técnicos o de diseño	Desarrolla aplicaciones o paquetes informáticos para mejorar sus procesos
	N	N	%	%	%	%
Micro	2 853 291	8,3	8,9	5,6	4,3	3,0
Pequeña	118 085	26,3	73,8	52,1	37,5	29,9
Mediana	27 073	41,5	89,8	72,8	57,8	47,9
Grande	6 587	46,1	96,1	85,5	75,5	69,2
Total	3 005 036	27,8	12,4	8,2	6,2	4,6

Fuente: Módulo de innovación e investigación del Censo Económico 2004, INEGI.

En la pequeña empresa el uso de las computadoras en los procesos administrativos era mucho mayor ya que el 73,8% de las empresas mencionaba utilizarlas. El uso de *Internet* en las relaciones con clientes y proveedores es aprovechado por el 52,1% de estas empresas. La incorporación era mucho mayor con respecto al estrato de microempresas, ya que el 37,5% de las pequeñas firmas utilizaba computadoras en sus procesos técnicos o de diseño y el 29,9% desarrollaba aplicaciones o paquetes informáticos para mejorar sus procesos.

Las empresas medianas tenían niveles de uso muy cercanos a las grandes, sin embargo, hay diferencias entre ambos estratos. En las firmas medianas, el 89,8% utilizaba computadoras en sus procesos administrativos y un 72,8% empleaba *Internet*

en sus relaciones con clientes y proveedores. La incorporación es más baja que en el estrato de empresas grandes, ya que sólo el 57,8% de las firmas utilizaba computadoras en sus procesos técnicos y de diseño, y el 47,9% desarrollaba programas y aplicaciones informáticas para mejorar sus procesos.

Las empresas grandes presentaban ya en el año 2003 un nivel de utilización alto: el 96,1% utilizaba computadora en procesos administrativos y un 85,5% hacía uso de *Internet* en sus relaciones con clientes y proveedores. Al mismo tiempo un 75,5% de las empresas grandes utilizaba las computadoras en sus procesos técnicos y de diseño y un 69,2% desarrollaba algún tipo de programa o aplicación informática para mejorar sus procesos.

La misma encuesta nos permite observar que el uso de TIC varía considerablemente de acuerdo al sector de actividad. Por ejemplo, los servicios de información en medios masivos y en dirección de corporativos y empresas muestran índices de difusión de TIC elevados tanto en ámbito productivo como en ámbito comercial (véase el cuadro VIII.2).

En contraste, los sectores que menos utilizaron la computadora son aquellos donde las empresas se caracterizan por un tamaño promedio reducido, como las actividades de comercio minorista y otros servicios, excepto actividades de gobierno (reparación mecánica y tapicería; servicios personales como salones de belleza, lavanderías y tintorerías, entre otros). La baja participación en cuanto al uso de computadoras e *Internet* observada a nivel nacional es resultado del comportamiento de estos dos sectores de actividad, ya que concentran seis de cada 10 unidades económicas (62,8%).

Por otro lado, el Censo Económico 2009 representa la fuente de información estadística más reciente sobre la incorporación de TIC en el sector productivo mexicano. Sin embargo, no se dispone de datos desagregados por distintos tamaños de empresa y, además, las firmas encuestadas tienen que cumplir con al menos uno de los siguientes criterios: contar con más de 100 personas ocupadas y/o ingresos superiores a los 50 millones de pesos mexicanos. Por esta razón no se incluye a las empresas de menor tamaño. Por lo tanto, hay que tener en consideración dicha configuración muestral a la hora de examinar los resultados, ya que la encuesta tiende a dar un panorama parcial de la incorporación de TIC en el tejido empresarial mexicano.

A partir del mencionado Censo Económico se observa que las empresas mexicanas no hacen un uso intensivo de las TIC, considerando que el Censo Económico 2009 considera a las firmas de mayor tamaño. Un 63,9% de las empresas realiza operaciones bancarias y financieras por *Internet*, y solamente un 34,7% realiza venta de servicios o productos a través de ésta (véase el cuadro VIII.3).

Sin embargo, si observamos los mismos indicadores por sector de actividad, se advierte la gran brecha que existe entre sectores en el uso de las TIC en las empresas. Existen sectores que hacen un amplio uso de las herramientas, como es el caso de la industria manufacturera y de los servicios financieros y de seguros, mientras que existen otros sectores que aún no han incorporado estas herramientas con intensidad. Tal es el caso del sector de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, y suministro de agua y de gas (sector 22).

Cuadro VIII.2
Utilización de TIC por sector de actividad, 2003
(En porcentaje)

	N. Empresas	%	<i>Internet</i> para relacionarse con clientes y proveedores	Computadoras procesos administrativos	Computadoras en procesos técnicos	Equipo para desarrollar programas informáticos para mejorar sus procesos
Total	3 005 157	100	8,2	12,4	6,2	4,6
11 Agricultura, ganadería, pesca y caza	21 252	0,7	1,7	4,2	1,3	1,1
21 Minería	3 077	0,1	18,2	26,6	12,8	9,3
22 Electricidad, agua y suministro de gas	2 437	0,1	15	42,1	21,3	20,7
23 Construcción	13 444	0,4	59,6	79,6	66,2	27,3
31-33 Industrias manufactureras	328 718	10,9	9,2	12,3	8,7	4,9
43 Comercio al por mayor	86 997	2,9	31,9	44,7	17,7	16,3
46 Comercio minorista	1 493 590	49,7	4,4	7,2	2,8	2,6
48-49 Transportes, correos y almacenamiento	41 899	1,4	20,9	30,8	11,7	13,4
51 Información en medios masivos	7 586	0,3	61,2	79	59,8	40,3
52 Servicios financieros y de seguros	10 417	0,3	40,7	62,8	30,5	29,2
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler	45 579	1,5	14,8	22,6	10,8	8
54 Servicios profesionales	68 589	2,3	41,9	57,7	32,9	20
55 Dirección de corporativos y empresas	349	0,0	66,8	83,7	49,6	45,8
56 Servicios de apoyo empresarial	43 152	1,4	43,8	50,3	32,7	22,5
61 Servicios educativos	30 891	1,0	23,8	47,9	27,5	20
62 Servicios de salud y de asistencia social	102 940	3,4	10,7	21,2	9,2	6,5
71 Servicios de esparcimiento culturales	31 790	1,1	5,3	8,5	4,2	3,1
72 Servicios de alojamiento temporal	277 436	9,2	2,8	5,3	2,2	1,9
81 Otros servicios excepto actividades del gobierno	395 014	13,1	3,2	5,4	2,8	1,8

Fuente: Módulo de innovación e investigación del Censo Económico 2004, INEGI.

Nota: Clasificación del sector de actividad de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

De este modo, la industria manufacturera presenta valores elevados en la utilización de estas tecnologías un 95,1% de las empresas del sector utiliza de manera habitual la computadora y un 87,9% de éstas utiliza *Internet* para realizar operaciones bancarias y financieras, mientras que sólo el 58,1% de las empresas del sector 22 hace un uso habitual de la computadora y sólo el 26% realiza operaciones bancarias y financieras por *Internet* (véase el cuadro VIII.4).

Cuadro VIII.3
Utilización de TIC en las empresas, 2008
(En porcentaje)

Uso habitual de computadora	79,5
Operaciones bancarias y financieras por <i>Internet</i>	63,9
Trámites o gestiones gubernamentales por <i>Internet</i>	52,8
Venta de servicios o productos por <i>Internet</i>	34,7
Búsqueda de información por <i>Internet</i>	68,7
Actividades de gestión de la empresa por <i>Internet</i>	36,0

Fuente: Módulo Innovación y Tecnología, Censo Económico 2009, INEGI.

Nota: Las empresas consideradas en este cuadro son aquellas que cumplían con al menos una de las siguientes condiciones: más de 100 personas ocupadas; ingresos superiores a 50 millones de pesos, siempre y cuando al menos uno de sus establecimientos cumpliera con el parámetro de personal y/o el de ingresos; formaban parte de la muestra de las Encuestas Económicas Nacionales de enero de 2009, o bien, correspondían a alguna de las actividades que se incorporaron a este segmento por convenio con la Secretaría de Turismo. La información de las empresas incluidas en este cuadro comprende al subconjunto de unidades a las que se les solicitó información sobre sus actividades en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Cuadro VIII.4
Utilización de TIC en las empresas mexicanas, por sector de actividad, 2008
(En porcentaje)

	Uso habitual de computadora	Operaciones bancarias y financieras por <i>Internet</i>	Trámites o gestiones gubernamentales por <i>Internet</i>	Venta de servicios o productos por <i>Internet</i>	Búsqueda de información por <i>Internet</i>	Actividades de gestión de la empresa por <i>Internet</i>
22 Electricidad, agua y suministro de gas	58,1	26,0	29,1	11,3	57,8	53,4
23 Construcción	96,5	80,2	64,4	35,5	85,3	40,6
31-33 Industrias manufactureras	95,1	87,9	77,7	52,5	88,0	56,4
43 Comercio mayorista	93,8	87,6	72,4	50,9	81,8	41,0
46 Comercio minorista	87,5	79,6	61,3	41,8	70,8	35,3
48-49 Transportes, correos y almacenamiento	59,6	43,4	33,7	22,7	45,7	22,9
51 Información en medios masivos	97,7	88,1	74,1	57,4	87,7	54,3
52 Servicios financieros y de seguros	98,5	96,5	86,9	62,6	94,7	64,3
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler	91,4	76,0	62,6	37,0	77,1	40,1
54 Servicios profesionales	93,7	79,3	66,6	44,0	-	48,5
61 Servicios educativos	96,5	76,0	63,5	36,6	85,3	52,0
62 Servicios de salud y de asistencia social	93,0	70,5	63,2	31,9	81,5	45,2
81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	83,4	58,2	50,3	28,3	68,2	40,5

Fuente: Módulo Innovación y Tecnología, Censo Económico 2009, INEGI.

Nota: Las empresas consideradas en este cuadro son aquellas que cumplían con, al menos, una de las siguientes condiciones: más de 100 personas ocupadas; ingresos superiores a 50 millones de pesos, siempre y cuando al menos uno de sus establecimientos cumpliera con el parámetro de personal y/o el de ingresos; formaban parte de la muestra de las Encuestas Económicas Nacionales de enero de 2009, o bien, correspondían a alguna de las actividades que se incorporaron a este segmento por convenio con la Secretaría de Turismo. La información de las empresas incluidas en este cuadro comprende al subconjunto de unidades a las que se les solicitó información sobre sus actividades en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación. Clasificación del sector de actividad de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

El mismo comportamiento se observa en el tipo de redes de comunicación utilizadas en las empresas. La industria manufacturera presenta un uso más intensivo de la *Extranet*, *Intranet* e *Internet* (12,3%, 55% y 95% respectivamente) que los demás sectores de actividad. Por el contrario, el sector de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos presenta el menor uso de *Extranet*, *Intranet* y la *Internet*, con un 1,9%, 6,1% y 53,7% respectivamente.

Cuadro VIII.5
Tipo de redes de comunicación utilizadas en las unidades económicas
por sector de actividad, 2008
(En porcentaje)

Sector	<i>Extranet</i>	<i>Intranet</i>	<i>Internet</i>
23 Construcción	2,7	12,1	94,4
31-33 Industria manufacturera	12,3	55,0	95,0
43 Comercio mayorista	9,0	25,4	91,6
46 Comercio minorista	9,3	20,0	83,8
48 Transportes, correos y almacenamiento	3,2	10,1	54,3
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos	1,9	6,1	53,7

Fuente: Módulo Innovación y Tecnología, Censo Económico 2009, INEGI.

1. *Internet en los negocios: comercio y banca electrónica*

El término comercio electrónico (e-commerce) no tiene una definición formal. La definición utilizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) establece que el comercio electrónico es “hacer negocios por *Internet*, vender bienes y servicios que son entregados fuera de línea así como productos que pueden digitalizarse y ser entregados en línea, como los programas informáticos. El intercambio puede hacerse entre empresas o entre empresas y consumidores” (OCDE, 2000).

La Asociación Mexicana de Estándares de Comercio Electrónico (AMECE) se encarga del diseño, homologación e implementación de estándares para la automatización de la actividad comercial y la mejora de la eficiencia en las cadenas de distribución.

Estudios realizados por la AMECE han analizado la preparación (*readiness*) de las empresas mexicanas para la alineación de bases de datos entre clientes y proveedores (Erosa y Arroyo, 2003). Los resultados muestran que los proveedores están mejor preparados que los clientes para un seguimiento de las ventas de productos y para trabajar en conjunto con socios comerciales con el objetivo de mejorar la calidad de las entregas.

En el mismo estudio se observó que los negocios electrónicos entre empresas (B2B) presentan un fuerte rezago, particularmente de los clientes que tienen menos integrados sus procesos de negocio a los medios electrónicos. Se infiere que las grandes empresas proveedoras han avanzado más en sus actividades de comercio electrónico que los grandes detallistas, quienes a pesar de ser pioneros en el uso de medios electrónicos, limitan el uso de éstos a la identificación de productos al no tener presión por parte de los proveedores para automatizar sus pedidos ni para proporcionar acceso a la información en el punto de venta.

Otro aspecto que inhibe la propagación de prácticas comerciales electrónicas es la brecha que existe en la utilización de TIC, particularmente en las microempresas, donde se estima que por cada 10 empresas existe una computadora y 6 de cada 100 computadoras tienen acceso a *Internet*¹.

Por otro lado, la difusión de las aplicaciones de banca electrónica y de las transacciones en línea ha sido lenta en el sector empresarial, particularmente en los estratos de micro y pequeñas empresas. De acuerdo al INEGI, en el 2008 en México existían poco más de 8 millones de microempresas (INEGI, 2009), de las cuales el 66,3% no lleva ningún tipo de registro contable, lo que implica que estos negocios operan en el sector informal y que el uso que hacen de los servicios bancarios se reduce, en el mejor de los casos, a realizar depósitos y retiros en las sucursales bancarias.

El uso de las transacciones bancarias en línea por parte de las empresas ha sido objeto de varias políticas por parte del gobierno federal del país. Estas políticas se discuten en el apartado de políticas indirectas de adopción de las TIC en el sector productivo.

C. La política mexicana de fomento a las TIC

1. Las políticas tecnológicas en México

Durante la década de los setenta en México se formularon las primeras políticas públicas enfocadas a las TIC, al diseñarse una serie de leyes de inversión cuyo propósito era desarrollar la autosuficiencia tecnológica del país (ESANE, 2004). Fue en el año 1970 cuando se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con el propósito de formular estrategias para el desarrollo científico y tecnológico de país, ampliando el papel del Estado mexicano como regulador y promotor de la industria.

En 1981, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial del Gobierno Mexicano (SECOFI) formuló el “Programa para la Promoción de la Manufactura de Sistemas Electrónicos Computacionales”. Sus objetivos básicamente eran: generar una producción local de mini y micro computadoras, promover su exportación y adquirir autonomía tecnológica en esta área (ESANE, 2004).

Las siguientes políticas se adoptaron para alcanzar dichos objetivos:

- El acceso al mercado local se limitó a compañías cuya producción se realizara de acuerdo a las normativas del plan.
- Se exigió invertir del 3% al 6% de las ventas en investigación y desarrollo, y promover la creación de centros de investigación y de entrenamiento.
- Se estableció una proporción mínima de componentes nacionales en los productos finales.
- Las nuevas compañías en la industria podrían recibir créditos fiscales y préstamos de los fondos de desarrollo gubernamentales.

Antes de que concluyera la década de los ochenta, la SECOFI modificó su estrategia de protección a la industria local de TIC por una estrategia de promoción del uso de las TIC. Es así que en 1987 se les permitió a los fabricantes de computadoras

¹ Estimaciones propias con base en datos de la Encuesta Nacional de Micronegocios 2008 (ENAMIN) y el Censo Económico 2004, ambos publicados por el INEGI.

operar fuera de los lineamientos del “Programa para la Promoción de la Manufactura de Sistemas Electrónicos Computacionales”, e importar componentes para el ensamble de computadoras (González, 2006).

En la década de los noventa el mercado se abrió a las importaciones, eliminando permisos y estableciendo como límite el 20% de arancel a los productos importados. Dentro del marco del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y Canadá, se eliminaron las tarifas de importación para la computadora y componentes a partir de 1998. La apertura comercial fue clave para la masificación en el uso de las computadoras, ya que al abrirse el mercado interno a los equipos y componentes importados, la competencia aumentó con un efecto en los precios que bajaron paulatinamente, beneficiando a los consumidores.

Fue durante la administración 1994-2000 cuando se reconoció la importancia estratégica de las TIC en el desarrollo económico del país y surgió el Plan de Desarrollo Informático (PDI) que fue puesto en marcha en el año 1995 y establecía los siguientes objetivos generales:

- Promover el aprovechamiento de la informática en los sectores público, privado y social del país.
- Impulsar la formación de recursos humanos y el desarrollo de la cultura informática.
- Estimular la investigación científica y tecnológica en informática.
- Fomentar el desarrollo de la industria informática.
- Propiciar el desarrollo de la infraestructura de redes de datos.
- Consolidar instancias de coordinación y disposiciones jurídicas adecuadas para la actividad informática.

El PDI fue implementado en 17 secretarías de Estado, la Procuraduría General y la Presidencia de la República. Las prioridades establecidas en el PDI fueron: el desarrollo de redes, el equipamiento, el desarrollo de sistemas, *Internet* para la atención a la ciudadanía, la cultura informática y la disposición de recursos financieros en informática (Jarque, 1999).

Los fundamentos del plan ponían énfasis en la carencia de especialistas informáticos certificados y en cantidad suficiente para el desarrollo del mismo. El plan no tuvo el impacto deseado ya que el gobierno federal no destinó recursos económicos para dar soporte a las iniciativas y proyectos. Además, el plan carecía de una coordinación estrecha entre los participantes del sector y las instituciones involucradas. Otro factor que afectó fuertemente el desarrollo del plan fue la liberalización del mercado, que atrajo a muchas empresas extranjeras, principalmente en el mercado de las PC, lo que originó una fuerte competencia, obligando a muchas compañías nacionales a cerrar sus operaciones (González, 2006).

En el ámbito de las telecomunicaciones, el marco regulatorio de México se fundamenta en la Ley Federal de Telecomunicaciones del año 1995, la cual regula el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, de las redes de telecomunicaciones y de la comunicación vía satélite. También incluye la facultad del Estado para otorgar las concesiones y permisos correspondientes a los particulares, incluyendo el registro de las empresas que comercializan el acceso y la interconexión, así como otros servicios relacionados con *Internet*.

El 1º de Diciembre del año 2000 surgió la iniciativa presidencial para dar forma al Sistema Nacional e-México cuyo propósito era reducir la brecha digital entre los gobiernos, las empresas, los hogares y los individuos en todo México. Desde ese momento e-México se convierte en el instrumento de política pública para: a) impulsar la transición del país hacia un nuevo entorno social, económico y político; b) conducir y propiciar la transición de México hacia la sociedad de la información y del conocimiento, diseñando los servicios digitales para el ciudadano del siglo XXI; y c) dar cumplimiento a los compromisos internacionales en torno a la sociedad de la información y del conocimiento.

La responsabilidad de la implementación de e-México fue depositada en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). En el 2001, la SCT convocó a los sectores académico, empresarial y social para participar en el Foro de Consulta Ciudadana que sentaría las bases para el desarrollo del Sistema Nacional e-México. Se crearon siete mesas de trabajo donde participaron más de 900 personas y se generaron 140 propuestas en los siguientes temas:

- Infraestructura de comunicación
- Infraestructura informática
- e-Gobierno: tramitación, servicios y otros apoyos a la comunidad
- e-Salud
- e-Educación
- e-Comercio (pequeñas y medianas empresas)
- Marco jurídico, regulatorio y tarifario

Los resultados del Foro de Consulta Ciudadana permitieron definir las tres estrategias básicas que se convirtieron en los ejes para el desarrollo de los servicios del Sistema Nacional e-México: conectividad, contenidos y sistemas.

El eje de conectividad incorporaba el desarrollo de proyectos que permitiesen cerrar la brecha digital existente para llevar los contenidos en forma de servicios de utilidad para la población (información, trámites, cursos, etc.) a través de los sistemas como medio de acceso a los contenidos y servicios digitales.

El trabajo realizado por la coordinación de e-México permitió la creación de comités de contenidos, la aprobación de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Gubernamental, la Declaratoria de Conectividad e-México y la creación del Fideicomiso e-México. En este sentido, la aprobación de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública constituyó un paso fundamental en la transición de México hacia la sociedad de la información.

Otra iniciativa importante fue aquella de política pública para digitalizar, modernizar y mejorar la eficiencia del gobierno e incrementar el uso de las TIC en los negocios. Ésta fue denominada Programa de Gobierno Electrónico (PGE) y se lanzó en el año 2001 a través de la Oficina Presidencial para la Innovación Gubernamental. Los servicios de e-gobierno orientados al sector empresarial fueron implementados por medio del portal de e-México en la sección de e-economía. Los servicios ofertados inicialmente eran de tipo informativo pero el número de servicios transaccionales va en aumento (p. e. el pago de impuestos federales o el registro nacional de población).

Para complementar las políticas anteriores, el gobierno declaró en el año 2001 que el sector de desarrollo del *software* sería una industria estratégica y un área con potencial

de apoyo para el crecimiento económico del país. Así, en el año 2003, y considerando el rezago del mercado interno de TIC en México, la Secretaría de Economía (SE), en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, presentó su programa de competitividad sectorial para el desarrollo de la industria de *software* en México llamado Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT).

Dado el gran potencial con que cuenta México para desarrollar esta industria y los efectos económicos de su desarrollo, el PROSOFT se transformó más que en un programa de gobierno, en una política pública. Los objetivos básicos de este programa fueron (SE, 2002):

- Incrementar el nivel promedio de gasto en TIC respecto del PIB, para equipararse al promedio de los países de la OCDE. Lograr una producción de *software* de 5.000 millones de dólares anuales para el año 2010.
- Convertir a México en el líder latinoamericano de soporte y desarrollo de servicios basados en TIC.

Las metas del programa para el año 2013 son las siguientes²:

- Alcanzar un nivel de producción de servicios de TIC y *software* de 15 mil millones de dólares para el año 2013.
- Aumentar en 400 mil las personas empleadas en tecnologías de la información y de las comunicaciones y servicios relacionados.
- Convertir a México en líder latinoamericano como desarrollador de soluciones y servicios basadas en TIC con alta calidad.
- Elevar el gasto en TIC como proporción del PIB (TIC/PIB).

2. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012³

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012 planteó el objetivo de potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr un crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos que permitiesen mejorar la calidad de vida de los mexicanos.

El PND consideró estratégico el establecimiento de condiciones para que México estuviese a la vanguardia en tecnología, ya que ésta abre grandes oportunidades para aumentar la eficiencia en procesos tanto productivos como gubernamentales.

Por lo tanto, no aprovechar las nuevas tecnologías ni contribuir al desarrollo de las mismas, no solo implicaría dejar de lado una fuente significativa de cambio estructural, sino que repercutiría en una pérdida de competitividad de la economía mexicana. Según esta visión, la adopción y desarrollo de TIC permite producir nuevos bienes y servicios, incursionar en mercados internacionales y desarrollar procesos más eficientes, lo que redundaría en una mayor producción y en ingresos más elevados.

² Prosoft 2.0. Programa de desarrollo del sector de servicios TIC, Secretaría Economía 2008.

³ El Plan Nacional de Desarrollo correspondiente al año 2013 en adelante aún no ha sido presentado al momento de la publicación de este capítulo.

Cuadro VIII.6
Objetivos y estrategias del eje 2 del PND para mejorar la competitividad de México que tienen impactos indirectos en la incorporación de TIC en las empresas.

	Objetivos	Estrategias
5	Potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr un crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos.	5,2 Diseñar agendas sectoriales para la competitividad de sectores económicos de alto valor agregado y contenido tecnológico, y de sectores precursores, así como la reconversión de sectores tradicionales, a fin de generar empleos mejor remunerados.
		5,5 Profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad de la economía nacional.
6	Promover la creación, desarrollo y consolidación de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes).	6,4 Revisar y ajustar los programas actuales de apoyo, para que permitan lograr un escalamiento de la producción hacia manufacturas y servicios de alto valor agregado.

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

Para cumplir con el objetivo 5 y potenciar la competitividad de la economía de México, la Subsecretaría de Industria y Comercio de la Secretaría de Economía lanzó en febrero de 2008 el programa Diez Lineamientos para incrementar la Competitividad, 2008-2012. Dicho programa define 10 estrategias para acrecentar la competitividad, agrupadas en cuatro grandes bloques: i) facilitación comercial, ii) política sectorial, iii) innovación y iv) mercado interno. Estas estrategias buscaban promover un entorno más favorable para desarrollar las capacidades competitivas de las empresas, reducir los costos de producción en México y orientar la actividad productiva del país hacia segmentos de mayor sofisticación tecnológica, para poder responder de manera más eficiente a los cambios en el entorno mundial.

El programa anterior estableció que las TIC son una herramienta fundamental para el desarrollo de una estrategia de facilitación comercial que se traduce en la reducción de costos, de tiempos de gestión y de respuesta, así como en la simplificación y automatización de procesos, mayor transparencia, e incluso en la posibilidad de reorientar recursos financieros y humanos a otras áreas más sustantivas.

Este programa se entrelaza con acciones muy específicas como el desarrollo del comercio electrónico y los medios de pago electrónicos impulsados por la AMECE y los bancos privados. De igual manera, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) fomentó la simplificación del comercio por medio de la factura electrónica que, a su vez, lleva incorporada la firma electrónica de personas naturales y jurídicas.

Además el programa, en su lineamiento número ocho, estableció que para incrementar la competitividad en México debería posicionarse como un eje de distribución de servicios de tecnologías de la información y de las comunicaciones y logística. Esto implica una agresiva estrategia de formación de recursos humanos para dotar al sector de TIC con el capital humano necesario. Esto tiene implicaciones tanto en el mercado laboral como en las nuevas generaciones de profesionales que incursionarán en el mundo de los negocios con habilidades para implementar las TIC en sus modelos de negocio, ampliando la adopción de estas en el sector empresarial.

Otro aspecto importante del programa fue el fortalecimiento del mercado interno, cuyas implicaciones en la adopción de las TIC en el sector empresarial resultan importantes. En el ámbito de las prácticas comerciales se tenían las acciones para fomentar la incorporación del comercio electrónico en los procesos de negocio, proporcionar mayor protección al consumidor por medio de normas y estándares, y reforzar el programa de compras gubernamentales para incentivar la economía.

Lo anterior forma parte de la estrategia de desarrollo del mercado interno establecida en el PROSOFT 2.0, que fue diseñado con base en el PND 2007-2012 y el programa de los Diez Lineamientos para incrementar la Competitividad 2008-2012. El objetivo fundamental del PROSOFT 2.0 es crear las condiciones para que México cuente con un sector de servicios basados en TIC competitivo internacionalmente y asegure su crecimiento en el largo plazo, así como promover el uso y un mejor aprovechamiento de estas tecnologías en el mercado nacional.

Otros programas que emanan del PND 2007-2012 son aquellos relacionados a la estrategia 5.3. La mayor parte de estos programas son implementados por el CONACYT con el propósito de contar con instrumentos para promover el mejoramiento de las capacidades humanas y de infraestructura científica y tecnológica necesarias para la aplicación industrial de las tecnologías disponibles y el impulso de nuevos proyectos.

Para el cumplimiento del objetivo 6, la Secretaría de Economía cuenta con el Fondo PYME, que proporciona asistencia y recursos financieros para la creación y desarrollo de las pymes. Por medio del fondo se apoyan proyectos de infraestructura para pequeñas empresas que impulsan la adopción de TIC para mejorar la productividad, con un cofinanciamiento del 50%. De forma paralela, por medio de la Nacional Financiera (NAFIN)⁴, se otorgan créditos con tasas preferenciales para proyectos de inversión y equipamiento incluyendo tecnologías de la información y de las comunicaciones.

3. Agenda digital en México

Hasta el año 2009 las iniciativas del gobierno de México para el desarrollo de la sociedad de la información estuvieron desarticuladas. En enero de 2009 la Secretaría de la Función Pública (SFP) elaboró la Agenda de Gobierno Digital (AGD), que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación. El propósito de la AGD era establecer las estrategias para el desarrollo del gobierno digital, en apoyo al Programa de Mejora de la Gestión (PMG), y con el fin de otorgar mejores servicios, facilitar el acceso a la información, la rendición de cuentas, la transparencia, y fortalecer la participación ciudadana. La AGD constituyó un documento inédito, primero en su clase, que trazó el camino a seguir en materia de TIC a toda la Administración Pública Federal (APF), con el objeto de dejar de lado los esfuerzos aislados en cada dependencia oficial.

Con la entrada en vigor de la AGD se presentó el primer modelo de gobierno digital (MGD), en el cual el ciudadano es el centro de la estrategia. El modelo contenía elementos agrupados en niveles que iban desde la gestión de trámites y servicios hasta la atención al usuario. Dicho modelo abarcaba tres ámbitos: i) operación gubernamental interna, ii) ventanilla de atención, y iii) los usuarios.

⁴ NAFIN es la principal banca de desarrollo del país.

El MGD se compuso de siete estrategias de desarrollo y cada una derivaba en líneas de acción que, a su vez, se traducían en políticas, procesos y proyectos en la APF. Mediante este modelo se pretendió reducir la brecha digital que existía entre algunas instituciones de la APF. Por otra parte, los procesos y proyectos reflejaban acciones para mejorar la gestión de trámites y servicios públicos. En este sentido, la AGD se enfocó en integrar los esfuerzos federales en la materia con los de otros poderes y gobiernos estatales y municipales, para mantener una sola visión estratégica, además de la atención al ciudadano, y permitirle a México evolucionar hacia la sociedad de la información y del conocimiento .

En abril de 2009 fue aprobada por unanimidad la Ley para el Desarrollo de la Sociedad de la Información, cuyo propósito era crear la Agenda Digital de México (ADM). La entidad encargada de la implementación de la ADM era la Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (CSIC) dentro de la SCT. Los objetivos estratégicos de la ADM son (SCT, 2009):

- i. Fortalecer los mecanismos de coordinación entre actores públicos, privados y sociales para impulsar una agenda nacional rectora que permita integrar y orientar los esfuerzos de llevar a México hacia la sociedad de la información y del conocimiento, así como para optimizar la inversión nacional en materia de TIC.
- ii. Intensificar los esfuerzos de inversión pública y privada para cerrar la brecha digital y garantizar la conectividad en todo el territorio nacional para servicios de banda ancha.
- iii. Impulsar la generación y el fortalecimiento de las capacidades de los mexicanos para el manejo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y para la apropiación de contenidos, información y conocimientos que contribuyan a su desarrollo humano y bienestar.
- iv. Generar mecanismos y modelos que permitan orientar la adopción y utilización de las TIC hacia las áreas y ámbitos de mayor impacto para el desarrollo social, económico y político.

Entre los principales objetivos de la ADM se encontraba el impulso al crecimiento de la banda ancha en el país para acortar la brecha digital y con esto reducir el rezago en la adopción de las TIC.

La estrategia para el despliegue de la ADM estaba totalmente basada en acuerdos conjuntos entre los actores, dejando abierta la definición de las prioridades particulares de los diferentes sectores y buscando un desarrollo propositivo de los temas prioritarios. También se buscó crear mecanismos para intensificar los esfuerzos de inversión pública y privada que impulsaran las capacidades de los ciudadanos para el manejo de las TIC y la creación de modelos para la adopción y uso de las TIC en áreas de impacto para el desarrollo social y económico.

Dentro de la ADM se implementó la nueva versión del Sistema Nacional e-México, que incluye entre sus prioridades una Campaña Nacional de Inclusión Digital, donde la meta establecida por la CSIC era incorporar 30 millones de nuevos usuarios en el período 2010-2012.

Desde la visión de la ADM existían tres áreas de impacto donde las TIC tendrían un efecto para el desarrollo de los derechos, la competitividad y la unidad de los mexicanos: i) ciudadanía, ii) economía y iii) sociedad.

4. Agenda Digital 2011-2015

La nueva Agenda Digital de México plantea seis objetivos, cada uno con sus respectivas líneas de acción (un total de 24), de las cuales se derivan estrategias específicas (76 en total).

Los 6 objetivos planteados son⁵:

- i. *Internet* para todos: acceso universal a la conectividad de banda ancha.
- ii. TIC para la equidad y la inclusión social
- iii. TIC para la educación
- iv. TIC para la salud
- v. TIC para la competitividad
- vi. Gobierno digital

En el caso específico del objetivo TIC para la competitividad y su vinculación con el sector productivo, la Agenda Digital plantea cinco áreas donde la utilización de estas tecnologías permitiría acceder a una economía más competitiva. Entre estas áreas se destacan el desarrollo de competencias por parte de la fuerza laboral, la inclusión de estas tecnologías en los procesos productivos, y la generación de herramientas de conocimiento mediante una mayor colaboración y vinculación entre actores, todo esto con el fin de potenciar la ciencia, tecnología e innovación y la investigación. Asimismo, se incluyen estas tecnologías como herramienta para promover la competitividad nacional y lograr la sustentabilidad ambiental (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2012).

La mencionada agenda propone una serie de líneas de acción para lograr estos objetivos, entre las cuales se destacan (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2012):

- i. El desarrollo de competencias en la fuerza laboral, incentivando el desarrollo y la inserción laboral de capital humano en el sector de las TIC y la promoción del autoempleo y el teletrabajo mediante las capacidades que ofrecen las TIC, entre otros.
- ii. Aumento de la productividad basado en las TIC mediante la promoción de la adopción de estas tecnologías y la capacitación y el apoyo a las mipymes en la incorporación de las TIC, así como la concientización sobre los beneficios de su incorporación. Asimismo, se promueve la computación en la nube.
- iii. El fortalecimiento de la ciencia, la innovación y la investigación a través de las herramientas basadas en TIC, no sólo fomentando la innovación en este sector, sino que también fortaleciendo la vinculación entre actores. Se incluye también el fomento de la investigación a través de la infraestructura nacional de supercómputo para la ciencia.
- iv. El impulso del sector productor de TIC a través del financiamiento y del establecimiento de políticas de fomento, así como de la promoción de la banca y del comercio electrónico. Asimismo, se incentiva el desarrollo de *software* y sus aplicaciones.
- v. Promoción de las TIC para la sustentabilidad y el medio ambiente: se busca lanzar una estrategia nacional de TIC verdes, promover la utilización de éstas en el cuidado del medio ambiente y, mediante el uso de los beneficios de estas tecnologías, incentivar el ahorro energético y la utilización de energías limpias.

⁵ Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2012.

Asimismo, la Agenda Digital 2011-2015 se enfoca en el gobierno digital, y plantea una serie de líneas de acción al respecto. Entre ellas destacan (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2012):

- i. La simplificación de los trámites públicos y la interacción de las entidades públicas con los ciudadanos.
- ii. El fomento a la participación ciudadana, la transparencia y el gobierno abierto a través de las TIC, mediante la promoción de las consultas ciudadanas y el acceso a la información pública a través de estas tecnologías.
- iii. Proveer la conectividad gubernamental y la armonización de sistemas, mediante la capacitación a funcionarios públicos en el uso de herramientas basadas en TIC y asegurando la conectividad de las dependencias públicas.

D. Políticas orientadas a favorecer el acceso y utilización de TIC en las empresas.

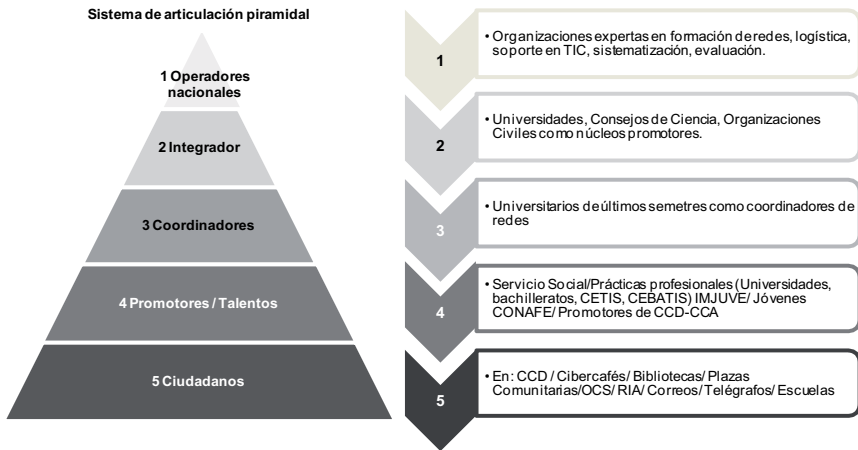
1. Sistema Nacional e-México 2.0

El Sistema Nacional e-México es el eje rector de las políticas para la difusión de las TIC entre la población. El sistema e-México se sitúa en el marco del compromiso asumido en las Cumbres de la Sociedad de la Información de hacer de las TIC un vehículo que permita impulsar el desarrollo social en ámbitos como la salud, la educación y la economía. Dentro de las prioridades de e-México está la implementación de infraestructura de conectividad, para que la población tenga acceso a las TIC. Desde sus inicios e-México ha gastado más de 100 millones de dólares, destinando cerca del 30% de estos fondos a la conectividad en la red de Centros Comunitarios Digitales (CCD), localizados principalmente en áreas rurales para garantizar el acceso a los mexicanos que menos recursos tienen.

En el pilar de la e-economía, el Sistema Nacional e-México estableció una plataforma para que las empresas pudieran tener acceso a una gama de información relevante para los negocios, como trámites gubernamentales, estadísticas, apoyos, información de mercados, normas y regulaciones entre otros. Por medio de los CCD se buscaba ofrecer a los microempresarios en zonas rurales y semi-urbanas, la oportunidad de acceder a las TIC y aprovechar la plataforma e-economía para la apertura de empresas y asesorías virtuales.

La nueva estrategia de articulación de la Campaña Nacional de Inclusión (véase el gráfico 1) establece a los CCD como los centros donde los ciudadanos pueden acceder a las TIC. En particular, los micronegocios y las empresas en zonas rurales pueden acceder al *Internet* y aprovechar las oportunidades comerciales que ofrece esta tecnología. En un segundo nivel se tiene a los promotores que son los encargados de asesorar a los ciudadanos, y apoyar en la gestión interna de los CCD. En un tercer nivel están los coordinadores, que funcionan como enlaces de las redes de CCD. En un cuarto nivel se encuentran los integradores, que se desarrollan como núcleos promotores de los CCD -entre ellos se encuentran universidades, asociaciones civiles y organismos gubernamentales del orden estatal. Finalmente, en el quinto nivel están los operadores nacionales quienes se encargan de la formación de redes, soporte y logística.

Gráfico VIII.1
Sistema de articulación del acceso comunitario de la Campaña Nacional de Inclusión Digital 2010-2012



Fuente: Coordinación para la Sociedad de la Información y el Conocimiento, SCT.

La CSIC ha transformado el Sistema Nacional e-México hacia esquemas de producción y distribución de servicios digitales orientados a la medida de las necesidades de comunidades específicas bajo el concepto de portales inteligentes.

Para reforzar las estrategias de inclusión y apropiación, la CSIC plantea una estrategia de conectividad nacional para introducir la banda ancha en todo México. La conectividad se desarrollará mediante la creación de la Red Nacional para el Impulso de la Banda Ancha (NIBA) como una red dorsal nacional basada en la infraestructura de fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

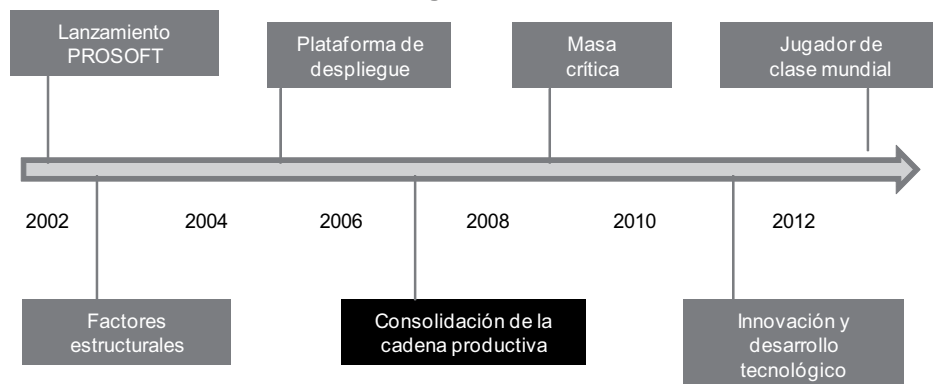
En un segundo nivel se desarrollarán las Redes Estatales para Educación, Salud y Gobierno (REESG), mediante convenios específicos con las entidades federativas que gestionarán las radio-bases y a sus suscriptores (CPE) en redes de última milla. Todo esto conformará la Red de Cobertura Social.

2. El Programa para el Desarrollo de la Industria de Software 2.0 (PROSOFT 2.0)

En el marco de las iniciativas del subsistema e-Economía surgió el PROSOFT elaborado por la Secretaría de Economía (SE) conforme a los planteamientos presentados por el sector empresarial y diversas instituciones públicas.

Oficialmente, el PROSOFT se lanzó en octubre de 2002 marcando una visión de largo plazo con metas a alcanzar en diez años. En el año 2009, la visión del PROSOFT se amplió para incluir el desarrollo de los servicios basados en TIC con el propósito de convertir a México en el líder latinoamericano en la industria de las TIC. Esta evolución del PROSOFT hacia su nueva versión 2.0 forma parte importante de la estrategia del gobierno federal para impulsar el eje de desarrollo de economía competitiva y generadora de empleos del PND.

Gráfico VIII.2
Cronología del PROSOFT



Fuente: Secretaría de Economía, 2009.

Así, las metas establecidas en el PROSOFT para el año 2013 se resumen en (Secretaría de Economía, 2008):

- i. Lograr una producción anual de *software* y servicios de TIC de 15.000 millones de dólares.
- ii. Alcanzar el promedio mundial del 2,3% del PIB en gasto en tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- iii. Convertir a México en el líder latinoamericano de desarrollo de *software* y contenidos digitales en español.
- iv. Elevar el empleo en el sector de servicios de TIC de 400.000 personas en 2004 a 625.000 personas en 2013.

La política pública contenida en el PROSOFT se fundamenta en siete estrategias que constituyen los ejes para el impulso de la competitividad de la industria en México. Las estrategias buscan crear un entorno favorable para el desarrollo competitivo de la industria de las TIC, y cada una fue desarrollada en consenso con la industria, la academia y los organismos gubernamentales relacionados con el sector (Secretaría de Economía, 2008):

- i. Promover las exportaciones y la atracción de inversiones: aprovechar las ventajas de México por su cercanía y el mismo huso horario que el mercado norteamericano, procurando que las empresas incursionen en nichos de alto valor agregado.
- ii. Educación y formación de personal competente en el desarrollo de *software*, en cantidad y calidad convenientes: ofrecer capacitación a los ingenieros y técnicos que se encuentran en el mercado y la adecuación de los planes de estudio, para que sean acordes con las necesidades de la industria.
- iii. Contar con un marco legal promotor de la industria: desarrollar un marco legal que fomente el uso de tecnologías de la información y de las comunicaciones y el desarrollo de la industria con reglas como la norma de conservación de mensajes de datos, factura electrónica y firma digital.

- iv. Desarrollar el mercado interno: Apoyar a las empresas para que usen *hardware* y *software* en sus operaciones (inventarios, normas, contabilidad) y en su relación con proveedores y clientes (digitalización de cadenas de valor).
- v. Fortalecer la industria local: ofrecer programas de financiamiento a las empresas que sean adecuados para sus necesidades de capital de trabajo y capacitación, disponer de capital de riesgo, fomentar las compras de gobierno para desarrollar una industria de calidad e incubar nuevas empresas de *software*.
- vi. Alcanzar niveles internacionales en capacidad de procesos: promover en las empresas las mejores prácticas internacionales en la producción de sistemas. Para ello, se impulsará la normalización, la creación de una entidad local de certificación, se apoyará la investigación y desarrollo con el fondo sectorial de apoyo creado por la SE y CONACYT y se reconocerá a las mejores empresas a través del Premio Nacional de Tecnología.
- vii. Promover la construcción de infraestructura básica y de telecomunicaciones: apoyar el desarrollo de parques de alta tecnología vinculados a centros de investigación. De estas estrategias se beneficiará no sólo la competitividad de la industria del *software*, sino también la de la economía en general, puesto que las empresas mexicanas tendrán más opciones para incorporar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en sus procesos productivos y de comercio.

De las siete estrategias del PROSOFT, cuatro están relacionadas o influyen en el fomento del uso y adopción de las TIC en el sector productivo. Entre ellas la educación y formación de personal competente en el desarrollo de *software*, en cantidad y calidad convenientes. Con esto se busca desarrollar competencias en los ingenieros y técnicos que se encuentran en el mercado laboral, además de influir en la adecuación de los planes de estudio para que sean acordes con las necesidades de la industria.

Para alinear la oferta y la demanda, la SE ha diseñado un conjunto de programas⁶ cuyo propósito es incrementar las capacidades del mercado laboral y reducir la brecha existente entre la oferta actual de recursos humanos en el área de TIC y la demanda del sector productivo, incluyendo, por supuesto, la demanda de la misma industria de TIC.

La segunda estrategia con efecto en la adopción de las TIC en el sector productivo es la de contar con un marco legal promotor de la industria, cuyo propósito sea fomentar el uso de TIC y el desarrollo de la industria con reglas como la norma de conservación de mensajes de datos, la factura electrónica y la firma digital.

En México se han dado importantes avances en materia de uso de TIC para desarrollar la economía digital, particularmente el comercio electrónico, cuya utilización ha incrementado año a año, hecho que hace indispensable contar con el respaldo legal para ese tipo de transacciones. En la actualidad la firma y factura electrónica están reconocidas en el Código de Comercio y en el Código Fiscal de la Federación; las ventas electrónicas se regulan a través de la Ley Federal de Protección al Consumidor; el país cuenta además con una norma oficial de conservación de mensajes de datos (NOM-151) que, sumada a otras disposiciones legales, permite dar validez jurídica a los documentos electrónicos.

⁶ Mexico First para la certificación con reconocimiento internacional; Proyecto BID (Modelo Paracurricular) para el desarrollo de perfiles profesionales de Ingeniero de *Software*, Arquitecto de *Software*, Administrador de Proyectos y Procesos de *Software* y Emprendedor de Negocios de *Software*; trabajo conjunto con la SEP a través de Impúlsate con Inglés (capacitación del sector productivo en inglés), competencias profesionales del nivel medio superior (escuelas preparatorias) y normalización de competencias profesionales por medio del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.

La estrategia para desarrollar el mercado interno se enfoca en apoyar a las empresas para que utilicen las computadoras tanto en sus operaciones como en su relación con proveedores y clientes. En este sentido, el estrato más rezagado es el de las microempresas.

La incorporación del uso intensivo de las TIC en los procesos de negocio es un gran reto, y para afrontarlo la SE impulsó la creación de la Fundación México Digital (FMD) como una alianza público-privada para sumar esfuerzos y recursos. Entre los socios fundadores se encuentran: IBM, TELMEX; HP, Cisco Systems, Intel, Microsoft, Procter & Gamble, CANIETI, AMITI y Normalización y Certificación Electrónica A.C. (NYCE). En un trabajo conjunto, la SE y la FMD han desarrollado modelos de conversión digital para cuatro cadenas de suministro (abarrotes, alimentos procesados, industria maquiladora y hotelería). Las aplicaciones y hallazgos de esta conversión podrán ser replicados masivamente, lográndose así impactar en la competitividad de las empresas mexicanas de los diferentes sectores.

La cuarta estrategia que afecta a la incorporación de las TIC en el sector productivo es la de promover la construcción de infraestructura básica y de telecomunicaciones, y su propósito es apoyar el desarrollo de parques de alta tecnología vinculados a centros de investigación, el uso de infraestructura común y el desarrollo de sinergias y economías de escala para el abaratamiento de los costos de transacción. Esta estrategia está soportada por otras políticas federales, como el Sistema Nacional e-México y la política de impulso a la innovación tecnológica implementada de forma activa y explícita por el CONACYT.

3. Otras políticas indirectas de fomento a la incorporación de TIC en las empresas.

a) Fondos y programas de estímulo a la innovación tecnológica

El Fondo de Innovación Tecnológica es administrado por la Secretaría de Economía en conjunto con el CONACYT. Este fondo está especialmente enfocado hacia las micro, pequeñas y medianas empresas del país y busca aumentar la productividad de las firmas tanto mediante el desarrollo de nuevos productos como mediante nuevos procesos de producción, a través de la innovación y el desarrollo tecnológico.

CONACYT implementa también el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI). Este programa busca incentivar la inversión en investigación y desarrollo tecnológico, fomentando la investigación, el desarrollo de tecnología y la innovación en las empresas.

Los objetivos específicos del PEI son⁷:

- Estimular el crecimiento anual de la inversión del sector productivo nacional en investigación, desarrollo tecnológico e innovación (IDTI).
- Fomentar la vinculación de las empresas en la cadena del conocimiento “educación-ciencia-tecnología-innovación” y su articulación con la cadena productiva.
- Formar e incorporar recursos humanos especializados en actividades de IDTI en las empresas.

⁷ <http://www.conacyt.gob.mx/FondosyApoyos/Sectoriales/DesarrolloTecnologicoInnovacion/PEI/Paginas/default.aspx>

- Generar nuevos productos, procesos y servicios de alto valor agregado, y contribuir con esto a la competitividad de las empresas.
- Contribuir a la generación de propiedad intelectual en el país y de estrategias que aseguren la apropiación y protección de éstas.
- Ampliar la base de cobertura de apoyo a empresas nacionales.
- Fomentar la creación de empleos de alta calidad.

El PEI cuenta con tres modalidades:

- INNOVAPYME se focaliza en proyectos de innovación tecnológica de alto valor agregado dirigidos a mipymes.
- PROINNOVA también es dirigido a micro, pequeñas y medianas empresas que desarrollen y realicen innovaciones en tecnologías precursoras en proyectos de IDTI.
- INNOVATEC está especialmente dirigida tanto a todo tipo de empresas que presenten proyectos que impulsen la competitividad y articulen cadenas productivas, como también a proyectos que incorporen inversión en infraestructura, tanto física como de recursos humanos.

A través de sus tres modalidades, el Programa de Estímulos a la Innovación fomenta, de manera indirecta, la incorporación de TIC en las empresas.

b) Medios de pago electrónicos y portales electrónicos gubernamentales

El uso de las transacciones bancarias en las empresas ha sido impulsado por varias iniciativas del gobierno federal de México. Entre las iniciativas implementadas se encuentran las del Servicio de Administración Tributaria (SAT) para el pago electrónico de los impuestos, la devolución automática de contribuciones y el uso de la factura electrónica. Otra de las iniciativas ha sido implementada por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y se trata del pago electrónico de los aportes de las empresas a la seguridad social de sus empleados.

La utilización de los medios de pago electrónicos tales como tarjetas de débito, crédito y monedero electrónico implica una serie de beneficios importantes para comercios, individuos y para la sociedad en general.

En el año 2005, el sector privado creó el Fideicomiso para Extender a la Sociedad los Beneficios del Acceso a la Infraestructura de Medios de Pago Electrónicos (FIMPE), un organismo de carácter privado sin fines de lucro, constituido por 15 instituciones bancarias y no bancarias. El propósito del FIMPE es promover y extender los beneficios del acceso a la red de medios de pago electrónicos a empresas pequeñas y medianas, así como fomentar la cultura del uso de dichos medios de pago tanto entre los establecimientos como entre los consumidores. El FIMPE ha contribuido a que el uso de los medios de pago electrónicos haya experimentado un crecimiento dinámico, lo que ha dado un impulso adicional al desarrollo económico y tecnológico de México.

Entre las iniciativas del FIMPE está el denominado “boletazo”, que busca promover el uso de las tarjetas de crédito y débito en México. La iniciativa ofrece premios atractivos por medio de sorteos individuales a consumidores que paguen con tarjetas de crédito y débito y a negocios que adopten las Terminales Punto de Venta (TPV)⁸.

⁸ Las Terminales Punto de Venta o TPV por sus siglas, son dispositivos electrónicos que permiten a los

La estrategia del FIMPE fue instalar terminales que sean compatibles con los estándares EMV (Europay-Mastercard-Visa) en conjunto con la plataforma multiaplicativa de chip, que proporciona una alternativa eficiente para el mercado de pagos fuera de línea. Esta estrategia tiene como propósito crear una red 100% EMV y es pionera a nivel mundial, porque es la única red que pueden compartir instituciones bancarias y no bancarias, incluyendo instituciones gubernamentales que deseen aprovechar la plataforma de medios de pago electrónicos para la ejecución de sus programas. Además, esta estrategia permite acelerar la convergencia y migración de las tarjetas de banda magnética a una tecnología de chip, lo que se traduce en transacciones más seguras.

Otro programa que incentiva indirectamente la adopción de TIC por parte de las empresas ha sido Cadenas Productivas. Elaborado por NAFIN su objetivo principal es el fomento de la inserción de las mipymes en calidad de proveedoras de grandes empresas e instituciones públicas. Dicha iniciativa cuenta con un portal de *Internet* (NAFINET) a través del cual las firmas que participan tienen acceso a factoraje electrónico, información de pagos, financiamiento de contratos de obra pública, capacitación y asistencia técnica.

Entre estos, el sistema de factoraje electrónico representa un aspecto de particular importancia e impacto del programa Cadenas Productivas ya que, además de reducir significativamente el riesgo, permite disminuir los costos y abatir los tiempos de las transacciones al realizarse éstas electrónicamente. Además, este servicio ha producido condiciones crediticias más favorables para las pymes. Por un lado, brinda a estas empresas la posibilidad de descontar de forma inmediata el 100% del valor de sus facturas a través de la banca comercial haciendo su solicitud mediante NAFINET. Por el otro, NAFIN fomenta la participación de pequeños bancos e intermediarios no bancarios mediante el suministro de fondos a tasas atractivas, en su carácter de banco de segundo piso, induciendo mayor competencia en este segmento (Lecuona Valenzuela, 2009). Según datos de NAFIN (2012), los proveedores de ser 15.537 en 2006 han pasado a 24.417. La evidencia disponible, tanto en términos de número de empresas incorporadas, como en relación con los montos financiados, demuestra la dinámica positiva de Cadenas Productivas (véase el gráfico VIII.3).

Por último, cabe mencionar el Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales, una herramienta de procuración electrónica también denominada CompraNet que fue lanzada en 1996. Este sistema fue desarrollado por la SFP con el objetivo de simplificar, modernizar y dar transparencia a los procesos de contratación de bienes, servicios, arrendamientos y obra pública de las dependencias y entidades de la APF. Este portal es uno de los más visitados por las micro y pequeñas empresas y ha servido para que un número creciente de éstas se convierta en proveedores del Estado gracias a las licitaciones electrónicas.

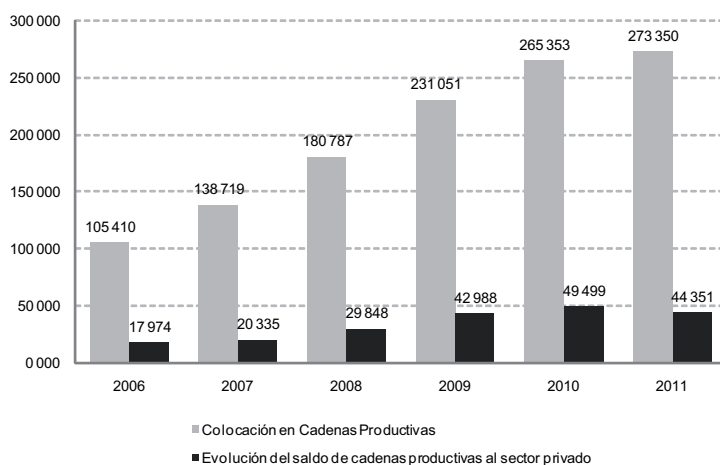
En junio de 2011 se obligó a los organismos públicos a ingresar toda la información a la plataforma, sin importar si la licitación fuera por medio electrónico o no. Actualmente se estima que aproximadamente cuarenta y un mil proveedores y contratistas están registrados en el sistema⁹.

negocios aceptar pagos electrónicos con tarjetas bancarias, ya sean estas de débito o crédito. Las TPV permiten agilizar las operaciones de venta y proporcionar seguridad tanto a clientes como a prestadores de servicios a un bajo costo.

⁹ www.compranet.gob.mx

Según datos del año 2007, la página registra un promedio de 22.500 consultas diarias y se publican alrededor de 13.500 licitaciones realizadas por medios electrónicos, lo que representa cerca del 50% de las contrataciones totales (Drewes y Rozenwurcel, 2012).

Gráfico VIII.3
Contribución de Cadenas Productivas al sector privado, 2006-2011
(En millones de pesos mexicanos)



Fuente: NAFIN, 2012.

c. Gobierno electrónico

Para finales de la década de 1990, el gobierno de México no tenía una estrategia rectora de gobierno electrónico (*e-government*) a pesar de las iniciativas de uso y adopción de las TIC en el ámbito gubernamental. Entre las iniciativas de la década de 1990 estuvo la aprobación de la Ley de Telecomunicaciones en el año 1995.

En 1996 comenzó una iniciativa para la creación de un sistema de información empresarial impulsado por la Subsecretaría de Promoción de la Industria y el Comercio Exterior de la (SECOFI). Este sistema fue denominado Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) con el propósito de homogeneizar en una base de datos la información sobre las empresas existentes en cada rama, sector o entidad federativa. Esta base de datos había de servir a la SECOFI para contar con información específica sobre las empresas mexicanas y apoyar la ejecución de los diversos programas de promoción e integración industrial que se estaban instrumentando en el país.

En el año 2005, el SIEM se convirtió en un registro oficial al establecerse en el artículo 30 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Enero de 2005) que todos los comerciantes e industriales, sin excepción y obligatoriamente, se deben registrar y actualizar anualmente cada uno de sus establecimientos en el SIEM. Sólo aquellos comerciantes e industriales que no se encuentren establecidos y que no estén sujetos a un régimen fiscal están exentos de su registro.

Los objetivos que persigue el SIEM son¹⁰:

- Constituirse en la base común de información para los programas de promoción de la Secretaría de Economía.
- Consolidarse como el sistema central de información empresarial de cobertura nacional, así como en un vínculo de información con sistemas externos, tanto nacionales como extranjeros.
- Integrarse en una base de datos de cobertura nacional y de fácil acceso.
- Propiciar la oportuna difusión e intercambio de la información contenida en el mismo.
- Mantener al país dentro de los adelantos técnico-informáticos y al servicio de los promotores de la actividad económica del país.
- Apoyar la generación de estudios estadístico-económicos.
- Ser un sitio de consulta de información empresarial para promoción de negocios.
- Constituirse como un centro virtual de negocios al servicio de la micro, pequeñas y medianas empresas.

La operación del SIEM está a cargo de las cámaras empresariales autorizadas por la Secretaría de Economía. La coordinación del trabajo que realizan las cámaras está a cargo de las confederaciones cuya responsabilidad es la de transmitir oportunamente a las cámaras la información que genere la Secretaría de Economía respecto a la operación de SIEM.

Asimismo, en la administración 1994-1999 fue concebido el PDI como una estrategia para dotar a México de los elementos necesarios para su desarrollo en la sociedad de la información. El PDI fue puesto en marcha en el año 1995, y uno de sus principales propósitos era promover el uso de *Internet* para la comunicación con la ciudadanía. Sin embargo, cerca del 71% de las dependencias gubernamentales tuvieron problemas debido a la falta de presupuesto, lo cual se reflejó en restricciones en el uso de *Internet*, falta de equipo de soporte de la información y falta de recursos humanos.

La política nacional de TIC estuvo bajo la autoridad del INEGI hasta el año 2000, cuando fue transferida hacia la Oficina del Presidente. En abril del año 2003 la política fue transferida nuevamente, en este caso a la SFP, donde se encuentra actualmente.

La transferencia de la política nacional de TIC hacia la Oficina del Presidente obedece a la prioridad que la administración presidencial 2000-2006 le dio al cierre de la brecha digital. Durante esta administración se creó la Agenda de Buen Gobierno (ABG), que fue diseñada como parte del proyecto de la nación. La ABG fue presentada el 6 de noviembre de 2002 y puesta en marcha ese mismo año, con el propósito de establecer el compromiso de la administración federal con la superación de los desafíos que México enfrentaba en ese momento. Para este efecto, la ABG estableció las siguientes seis líneas de acción (Presidencia de la República, 2002):

- **Gobierno honesto y transparente:** proceder con honestidad con el fin de enfrentar la corrupción y desterrar el favoritismo de la toma de decisiones.
- **Gobierno profesional:** profesionalizar al sector público, atrayendo y reteniendo a los funcionarios más motivados, capacitados y comprometidos con la sociedad.

¹⁰ <http://www.siem.gob.mx>

- **Gobierno de calidad:** mantener un firme compromiso con la calidad.
- **Gobierno digital:** Aprovechar al máximo las tecnologías de la información y de las comunicaciones, para reducir la corrupción, transparentar la función pública y hacerla más eficiente.
- **Gobierno con mejora regulatoria:** compromiso de ser un gobierno eficiente en lo administrativo.
- **Gobierno que cueste menos:** proveyendo mejores servicios con menos recursos.

La cuarta estrategia establece la importancia del gobierno electrónico y se basa en cuatro objetivos principales: i) satisfacer las necesidades sociales en la era de la información; ii) convertir al gobierno en un ente competitivo e innovador a través del uso de TIC; iii) replantear las relaciones del gobierno con los ciudadanos y con el sector privado; y iv) colaborar en la creación de un “buen gobierno”.

Para cumplir con los objetivos de la estrategia de gobierno electrónico se plantearon siete líneas de acción: i) infraestructura tecnológica intergubernamental, ii) administración del conocimiento y colaboración digital, iii) rediseño de procesos con tecnologías de la información y de las comunicaciones, iv) servicios y trámites electrónicos, v) portal e-gobierno, vi) e-democracia y participación ciudadana y vii) política informática y organización para el gobierno digital.

En el año 2001, la Oficina Presidencial para la Innovación Gubernamental introdujo oficialmente el PGE como una iniciativa de política pública para digitalizar, modernizar y mejorar la eficiencia del gobierno e incrementar el uso de las TIC en los negocios. El PGE fue diseñado ex profeso con el fin de desplegar la estrategia de gobierno electrónico de la ABG. En el PGE se establecía que cada secretaría de gobierno cumpliera con un conjunto de metas presidenciales que eran revisadas mensualmente para dar un seguimiento continuo a los avances de la estrategia. También hubo modificaciones a diversas leyes que facilitaron al sector gubernamental su participación en el uso de las TIC. Por ejemplo, en el caso de las licitaciones públicas, se establecieron las reglas para el uso de *Internet* en el envío de comunicaciones. En trámites y procedimientos administrativos hubo modificaciones para que se empleen medios de identificación electrónica. En los registros públicos de la propiedad y del comercio se modificaron las leyes para que todos los actos jurídicos y contratos se realicen a través de *Internet*. Asimismo, se introdujeron reformas a la legislación fiscal federal para el uso de *Internet* en el pago de impuestos.

Otro avance importante fue la creación de un único portal gubernamental. El diseño de servicios avanzados en línea ha sido impulsado principalmente por las empresas, gracias a la tasa de acceso a *Internet*.

Otra iniciativa importante que puso en marcha el gobierno federal fue el Sistema de Trámites Electrónicos Gubernamentales (Tramitanet), que fue diseñado por la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM). Esta iniciativa es parte fundamental del PGE, y su propósito es ofrecer a la ciudadanía mecanismos ágiles de consulta de información sobre todos los trámites gubernamentales. Además, permitirá a la ciudadanía consultar gratuitamente los requisitos de trámites oficiales y realizar por vía electrónica la solicitud de servicios públicos. Esto es parte de un esfuerzo de transparencia y desregulación en la gestión gubernamental que tiene como fin inhibir actos de corrupción y discrecionalidad entre los funcionarios públicos.

Entre otros servicios importantes destacan los proporcionados por el SAT orientados al pago de contribuciones, registros y declaraciones; el Sistema de Actualización Dinámica de Información (SADI) enfocado en mantener actualizada la información de los municipios del país vía web, con el fin de fomentar la transparencia dentro del marco de la Red de Intercomunicación Federalista (RIFE).

A través de la creación de varios portales electrónicos por parte del gobierno, se ha fomentado de manera indirecta la utilización e incorporación de TIC por parte de las empresas. En el año 2010 se crea el portal comprasdegobierno.gob.mx, mediante el cual el gobierno federal busca vincular la oferta de productos y servicios de las mipymes con la demanda de dichos productos por parte de este. Mediante este portal las empresas pueden acceder a la búsqueda de licitaciones y oportunidades de negocio con el gobierno federal; asimismo, pueden acceder de este modo a cursos de capacitación¹¹.

Además, se ha creado el portal Tu Empresa (www.tuempresa.gob.mx), en el cual se pueden realizar, de manera electrónica los trámites de puesta en marcha, así como también los trámites de operación de las empresas. También en esta línea de acción se ha creado el portal www.ventanillaunica.gob.mx, el cual permite integrar y satisfacer de manera electrónica y ante una sola entidad, todos los requerimientos de comercio exterior¹².

Estas iniciativas están alineadas con el objetivo del gobierno de facilitar tanto a los ciudadanos como a las empresas los trámites con el Estado.

E. Desarrollo institucional

La continuidad de las políticas públicas en México como en el resto de América Latina no ha sido consistente en el largo plazo. Sin embargo, es importante resaltar que las dos políticas públicas más importantes en relación al fomento de las TIC (el Sistema Nacional e-México y el PROSOFT) se han mantenido desde su creación. Ambas políticas han evolucionado conforme a los cambios en el entorno y en las prioridades nacionales, pero manteniendo su propósito original.

Ambas políticas representan un logro muy importante en la consistencia política de México, permitiendo articular una estrategia nacional con mayor cohesión y congruencia. Es relevante generar un sentido de urgencia en la inversión en TIC como un diferenciador estratégico, como un medio de crecimiento para la productividad y como un detonador de la innovación.

Bajo este escenario, el PND de los últimos dos sexenios de gobierno ha enfatizado el desarrollo competitivo, aprovechando los beneficios que se derivan de las TIC. La estrategia general tomada en ambos PND se subdivide en:

- Concientizar a la población sobre el uso de TIC.
- Impulsar la tecnología local ajustando la tecnología extranjera; difundir las TIC en los negocios.
- Impulsar el desarrollo de la industria de TIC.

¹¹ comprasdegobierno.gob.mx

¹² www.ventanillaunica.gob.mx

- Promover procesos digitales reestructurando a las empresas, especialmente a las pequeñas.
- Promover las cadenas de suministro digitales.
- Fortalecer la industria de *software*.

Para comprender mejor el proceso de institucionalización que se ha dado en México en las diferentes políticas públicas en materia de TIC, es importante profundizar en los fundamentos que se dieron a partir de la implementación de la primera macropolítica enfocada precisamente en la orquestación de los diferentes actores sociales para aprovechar las TIC como un detonador del desarrollo económico y social: el Sistema Nacional e-México.

1. El Sistema Nacional e-México

La Coordinación General del Sistema Nacional e-México fue creada en el año 2001 con el propósito de implementar la política pública del gobierno mexicano para la sociedad de la información y del conocimiento. Esta política pública enfocaría las acciones para reducir la brecha digital entre los gobiernos federales, estatales y/o municipales, las empresas, los hogares y los individuos en todo México (Fox, 2000).

La esencia de la estrategia de e-México fue la integración de los esfuerzos de todos los actores de la sociedad, como se estableció en la misión original: “conducir la transición del país a la sociedad de la información y del conocimiento, integrando los esfuerzos de todos los actores de la sociedad para que se incorporen a este proceso”¹³.

Las acciones necesarias para alcanzar la visión de una sociedad de la información y del conocimiento incluyente se concentraron en cuatro pilares: i) e-economía, ii) e-aprendizaje, iii) e-gobierno y iv) e-salud.

Entre los logros más destacables del sistema e-México está el portal e-México, que fue desarrollado con el esfuerzo colaborativo de más de 50 instituciones para proveer servicios digitales a los ciudadanos. Mediante este portal se daba acceso a más de cuatro mil contenidos y servicios en materia de e-aprendizaje, e-salud, e-economía y e-gobierno.

El Sistema Nacional e-México fue organizado en tres grandes ejes que fueron la base para el actual desarrollo de la ADM: conectividad, contenidos y sistemas.

1. **Conectividad:** el eje de conectividad fue dirigido a concentrar acciones en materia de conectividad, y se concentra en crear una red de Centros Comunitarios Digitales (CCD) que sirvan para dar conectividad a las poblaciones y familias que por limitaciones económicas y geográficas no cuentan con la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para tener acceso a conectividad dedicada dentro del hogar.
2. **Contenidos:** la integración de contenidos se basa en cuatro grandes pilares:
 - a. e-Aprendizaje: brindar a través del Sistema Nacional e-México nuevas opciones de acceso a la educación y capacitación que estimulen el aprendizaje como un medio para el desarrollo integral de los mexicanos,

¹³ <http://www.sct.gob.mx/informacion-general/areas-de-la-sct/coordinacion-de-la-sociedad-de-la-informacion-y-el-conocimiento/mision-y-vision-de-la-csic/>

- promoviendo que la educación sea accesible para cualquier persona y respetando su identidad y su entorno cultural.
- b. e-Salud: elevar el nivel de bienestar y salud de la sociedad mediante la integración de un sistema tecnológico y de contenido social. Poner al alcance de toda la población mexicana información médica integral que contribuya al desarrollo humano y de las instituciones del sector de la salud, eliminando las barreras de acceso a la información y a los servicios de salud y seguridad social.
 - c. e-Economía: acelerar el proceso de desarrollo de la economía digital en las empresas, especialmente las micro, pequeñas y medianas, para incrementar la competitividad de la economía mexicana. También se busca desarrollar una cultura de digitalización de la sociedad, particularmente en los consumidores.
 - d. e-Gobierno: es un medio para que todos los mexicanos, tanto en el ámbito federal, como en el regional, estatal y municipal, puedan ejercer su derecho a estar informados y acceder a los servicios que ofrece el Estado a través de la mega red del Sistema Nacional e-México. Asimismo, el Estado, a través de las diferentes instancias de gobierno, asume su obligación de garantizar el acceso de toda la población a la información, al uso y al aprovechamiento de los diversos servicios públicos que ofrece.
3. **Sistemas:** el desarrollo de los sistemas de soporte se enfoca en cuatro elementos:
- a. Portal e-México: o más importante del portal es sin duda alguna la orientación hacia el mexicano, los servicios y la información, que serán de mayor utilidad al estar organizados en función de los ejes principales de vida: hogar, familia, impuestos, educación, salud, negocio. Cada uno de estos implica la prestación de distintos servicios. El principio fundamental es que se ofrezca una sola cara ante el ciudadano, esto se logra al integrar y desarrollar los portales e-gobierno, e-Salud, e-Aprendizaje, e-Ciencia, Tecnología e Industria, portales estatales y portales municipales. Para ello se requiere trabajar arduamente en el desarrollo de los mismos, para después pasar a la fase de convergencia. Asimismo, el desarrollo de comunidades que ofrecen servicios orientados a grupos poblacionales de intereses comunes. Adicionalmente se desarrollan servicios de búsqueda avanzada en los diversos portales de la administración pública.
 - b. *Data Center* (Centro de Cómputo de Gobierno): es el equipamiento necesario para concentrar los sistemas con que va a operar e-México en sus primeros niveles de estructura de información y desde el cual se ligará con el resto de los contenidos residentes en cada dependencia o entidad en particular. Requerirá de recursos informáticos y de infraestructura computacional, y de los servicios necesarios para mantenerlos operando, entre otros aspectos.
 - c. *Intranet* gubernamental: Consiste en la interconexión entre las dependencias de gobierno para facilitar el desarrollo de servicios conjuntos a partir de la integración de las plataformas tecnológicas.
 - d. Plataforma integral de servicios: permite la integración interinstitucional para ofrecer servicios a través de la web de manera conjunta, facilitando servicios de ventanilla única y trámites integrales que simplifiquen y agilicen la gestión.

El despliegue del Sistema e-México fue fortalecido con la constitución del Fideicomiso e-México en Julio de 2002 con el propósito de administrar, invertir y controlar los recursos que son destinados por el gobierno federal a través de la SHCP así como para recibir donativos monetarios o en especie que entreguen terceros para su administración en apoyo a la operación de los proyectos del Sistema Nacional e-México.

Como parte de la constitución del Fideicomiso e-México, se integró el Comité Técnico que elabora y aprueba las políticas, bases y lineamientos que se deberán observar en la planeación, programación, presupuesto, contratación, gasto y control de las adquisiciones, arrendamientos y servicios que realicen las dependencias o entidades participantes en el Sistema Nacional e-México.

F. Evaluación de la política de fomento a las TIC.

1. Evaluación del Sistema Nacional e-México

Los verdaderos efectos del Sistema Nacional e-México apenas empiezan a manifestarse en la vida diaria de la población. La importancia fundamental del Sistema Nacional e-México está en haber dado los primeros pasos en una forma planeada y organizada como política de Estado para llevar a México hacia la sociedad de la información y del conocimiento, dando un sentido social al uso de las TIC.

Uno de los efectos que hacen evidente el impacto del Sistema e-México expresado por la CSIC es el lenguaje y terminología que hoy se emplea en la administración pública en sus tres niveles de gobierno, donde ya es común escuchar términos como portales de *Internet*, sitios web, e-servicios, administración del conocimiento, e-inclusión, servicios digitales, administración de la relación ciudadana, democracia digital, por mencionar sólo algunos.

2. Evaluación del PROSOFT

a) Promover las exportaciones y la atracción de inversiones

Con el fin de fortalecer la imagen país de México como proveedor de servicios sofisticados y competitivos basados en TIC, en mayo de 2006 se lanzó, en conjunto con la industria de TIC, la campaña *Mexico IT: Always near your business*, que en su primera etapa abarcó el mercado norteamericano.

Para fortalecer dicho mensaje se habilitó el portal www.mexico-it.com y un centro de contacto para dar seguimiento a las oportunidades de negocio en Estados Unidos, originadas a partir de la presencia en eventos y medios especializados. Durante 2007, además de dar continuidad a la estrategia de concientización, las acciones se enfocaron en la atracción de inversión de empresas norteamericanas de TIC al país y en invitar a otras empresas mexicanas productoras de TIC, así como también en motivar a las entidades federativas a sumarse a los esfuerzos del programa.

Gracias a esta estrategia, México ha logrado posicionarse en la percepción internacional como un país con capacidad de desarrollar tecnología y un destino de

la subcontratación de servicios basados en TIC. Analistas internacionales del sector consideran que México cuenta con las condiciones necesarias para ser considerado como un lugar potencial para *offshore/nearshore* de servicios basados en TIC y externalización de procesos de negocios (BPO por las siglas en inglés de *business process outsourcing*).

b) Educación y formación de personal competente en el desarrollo de *software*, en cantidad y calidad convenientes

La disponibilidad de más y mejor capital humano es esencial para aprovechar el gran potencial de crecimiento del sector a nivel local y acceder a los mercados internacionales. Los resultados de la estrategia de capital humano del PROSOFT han mostrado importantes avances:

Modelo paracurricular: de manera conjunta con la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI), se propuso la actualización de los planes de estudio en las carreras profesionales de informática y se crearon seis cursos paracurriculares (extra-clase) sobre la plataforma de e-aprendizaje, a fin de incorporar las necesidades de la industria a los perfiles académicos.

Durante 2007, este proyecto fue sometido a consideración del comité de e-México con el fin de desarrollar un perfil completo del modelo paracurricular. El contenido de los cursos fue colocado en la plataforma de Capacinet para darle mayor alcance, difusión y disponibilidad. Asimismo, se comenzó con un trabajo conjunto entre NYCE y CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales) para lograr que sean certificables como competencias laborales los perfiles del modelo paracurricular.

Entre los logros de esta sociedad durante 2007 se encuentra la aprobación del proyecto SIICAP (Sistema Inteligente de Información en Capacidades de la Industria de TIC), esta aplicación permitirá la identificación y mapeo de los graduados en carreras relacionadas con las TIC en cada entidad federativa de México. Otro avance es la firma de un convenio de colaboración con APEC, el cual tiene como propósito el intercambio de profesores para actualizarlos en técnicas de enseñanza.

Apoyo y vinculación con universidades: a diciembre de 2007, un total de 121 universidades fueron apoyadas de manera directa por PROSOFT. El apoyo ha consistido en la actualización de competencias de profesores y estudiantes, en equipamiento de laboratorios de desarrollo y de pruebas, y apoyo para investigación y desarrollo, actualización de equipos informáticos y licencias, entre otros rubros.

c) Contar con un marco legal promotor de la industria

Para brindar un ambiente legal que favorezca el consumo y producción de TIC, se han implementado acciones que elevan la protección y privacidad de la información de los consumidores. Asimismo, la SE ha promovido la adopción de un marco legal que fomente la realización de transacciones electrónicas.

Los avances en la implementación de la estrategia de contar con un marco legal promotor del sector son los siguientes:

Transacciones electrónicas. Existen varios elementos legales en los cuales se ha estado trabajando para impulsar el comercio y otras transacciones a través de medios electrónicos:

- i. La Norma Oficial Mexicana de Conservación de Mensajes de Datos en Medios Electrónicos (NOM-151), la cual fue publicada el 4 de junio de 2002 en el Diario Oficial de la Federación.
- ii. Las reformas y adiciones al Código de Comercio en Materia de Firma Electrónica, las cuales entraron en vigor el 29 de agosto de 2003.
- iii. Las reformas al Código Fiscal de la Federación, en las cuales se estableció un capítulo específico en materia de medios electrónicos y que fueron publicadas el 5 de enero de 2004 en el Diario Oficial de la Federación.
- iv. Las reformas a la Ley Federal de Protección al Consumidor, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 4 de febrero de 2004, donde se establecen regulaciones a las ventas por medios electrónicos.
- v. La reforma al Reglamento del Código de Comercio en Materia de Prestadores de Servicio de Certificación, publicada el 19 de julio de 2004.

Creación de sellos de confianza: con el fin de impulsar el comercio electrónico mediante la oferta a los usuarios de *Internet* de medios confiables y seguros para proporcionar información o realizar transacciones, la SE y la Asociación Mexicana de *Internet* (AMIPCI) promovieron la creación de un sello de confianza, el cual fue establecido a principios de 2007. A marzo del año 2010, 355 empresas y organizaciones mexicanas ya cuentan con el sello de confianza, que es reconocido como el primer distintivo para sitios web en México que distingue y respalda a los proveedores de bienes y servicios en línea.

Esta acción ha traspasado fronteras, ya que en noviembre de 2007 AMIPCI, con apoyo de PROSOFT, se integró a la Alianza de Sellos de Confianza de Asia-Pacífico (ATA, Asia-Pacific Trustmark Alliance), con el fin de generar un reconocimiento a nivel internacional mutuo entre los distintos miembros.

Creación del Consorcio Mexicano de *Software*: en 2006, producto de un esfuerzo conjunto entre AMIPCI, la alianza empresarial BSA (Business *Software* Alliance), instituciones académicas y el PROSOFT, se creó esta organización, cuya función principal consiste en realizar acciones para apoyar la protección de la propiedad intelectual de los programas computacionales mexicanos. El consorcio ofrece consultoría en materia legal a las mipymes a través de un centro de atención telefónico, y también se encuentra asociado con despachos especializados en propiedad intelectual que ofrecen servicios legales de calidad a precios especiales.

Participación proactiva en foros internacionales: México ha logrado posicionarse a nivel internacional como un país preocupado de fortalecer las transacciones electrónicas y dispuesto a aplicar las mejores prácticas internacionales.

- i. Desde 2005 se ha trabajado para crear un marco común de comercio electrónico en el contexto de la Alianza para la Seguridad y Prosperidad de América del Norte (ASPAN).
- ii. En octubre de 2006 fue lanzada una iniciativa conjunta del sector público y privado para fortalecer a la industria mexicana e impulsar el crecimiento del

- comercio electrónico en México, apoyándose en los lineamientos de privacidad establecidos en APEC.
- iii. Impartición y desarrollo de cursos presenciales y a distancia sobre aspectos legales del comercio electrónico, para funcionarios públicos y privados en el marco del evento Seminario Regional sobre los Aspectos Legales del Comercio Electrónico (octubre, 2007), promovido por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD por sus siglas en inglés), y la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).
 - iv. Participación en la creación del grupo Montevideo, el cual integra a profesionales del derecho para tratar diversos temas legales del comercio electrónico, con el fin de promover la armonización normativa de la región que forma la ALADI. El grupo ya cuenta con algunos proyectos piloto como el Certificado de Origen Digital “E-COD ALADI” y un sello de confianza para la región, reconocido y validado por los Estados miembros.

d) Desarrollar el mercado interno

Para elevar la demanda interna de *software* y servicios de TIC se ha buscado ampliar la masa crítica de usuarios de dichos servicios, aumentando su propagación y difusión.

En primera instancia se constituyó la FMD como un organismo público-privado que contribuye al desarrollo del mercado interno de TIC mediante la ejecución de proyectos de reconversión digital de cadenas productivas. Estos proyectos buscan atacar los factores que han provocado un rezago tecnológico en diversos sectores productivos, particularmente en las micro, pequeñas y medianas empresas. La estrategia del FMD fue desarrollar cuatro proyectos piloto de reconversión digital en las ramas económicas de abarrotes, alimentos procesados, industria maquiladora y hotelería. Los resultados obtenidos del proyecto piloto implementado en la estrategia son difusos; además, las actividades de masificación no han producido los efectos esperados por una serie de complicaciones técnicas y de barreras en la cultura empresarial de las empresas de los sectores participantes.

e) Reconversión digital de cadenas productivas.

En el 2004 se concluyó la primera fase del proyecto piloto para la reconversión digital de los procesos de las cadenas de suministro en cuatro ramas: abarrotes, alimentos procesados, industria maquiladora y hotelería. Esta primera fase contempló el diagnóstico, rediseño de procesos y plan de capacitación para la integración digital de cadenas de valor. En 2005 se ejecutó la segunda fase de la reconversión, la cual comprendió el desarrollo, implantación, capacitación y documentación de los casos de referencia, para lo cual se transfirieron recursos a la FMD para ser potencializados con las aportaciones de sus socios.

En el sector de abarrotes participaron 25 empresas pequeñas y dos mayoristas localizadas en las ciudades de Aguascalientes (P&G) y Monterrey (CANACOPE-UNPACO). La solución tecnológica se implementó para la administración interna de las empresas y un repositorio integrado de órdenes de compra con los mayoristas. El sector de alimentos tuvo una participación de tres micro y medianas empresas localizadas en Monterrey, donde se implementó la solución tecnológica bajo un concepto de sistema

flexible para incluir módulos referentes a inventario, control de producción e indicadores. Para el caso de la industria maquiladora participaron tres empresas localizadas en Nogales, Mexicali y Tijuana, donde se implementó la herramienta tecnológica bajo el modelo ASP.

f) Fortalecer a la industria local

La estrategia de fortalecimiento de la industria local a través de la difusión del uso de tecnologías de la información y de las comunicaciones ha registrado importantes avances, particularmente por los resultados obtenidos del PROSOFT en todo el país.

Apoyo a proyectos productivos: a través del Fondo de Subsidios del PROSOFT, de 2004 a 2007 se ha apoyado a más de 1.000 proyectos que buscan promover el desarrollo del sector de *software* y servicios basados en TIC, beneficiando a un total de 4.046 empresas, lo que ha generado un total de 22.206 empleos directos, e incrementado la capacidad productiva y tecnológica de 20.095 profesionales del sector. El total de recursos invertidos en dichos proyectos es de 4.174,5 millones de pesos, de los cuales el Fondo PROSOFT aportó un total de 1.199 millones, lo que significa que existe un factor de potenciación de 3,48 pesos por cada peso aportado por el programa.

Vinculación con los estados de la república: PROSOFT ha logrado que 30 entidades federativas cuenten con una estrategia alineada con los objetivos de esta política pública. Lo anterior ha permitido que los estados inviertan conjuntamente con el fondo en el desarrollo de proyectos, generando así una potenciación de los recursos federales. La cobertura estatal del programa se ha incrementado significativamente, tomando en cuenta que en 2004 únicamente se contaba con la participación de 10 entidades federativas.

Creación de nuevos esquemas de financiamiento para las empresas productoras de TIC: el fondo de contragarantías de PROSOFT en conjunto con NAFIN empezó a operar en 2006, y ha permitido facilitar el acceso a líneas de crédito a empresas del sector de TIC para capital de trabajo e infraestructura. Este fondo cubre el 80% de las garantías requeridas para el crédito otorgado, y hasta el momento ha apoyado a 57 empresas con un monto total de crédito otorgado igual a 76,3 millones de pesos.

g) Alcanzar niveles internacionales en capacidad de procesos

Elevar la capacidad de procesos de las empresas del sector de servicios de TIC es indispensable para que México pueda contar con una industria competitiva internacionalmente. La adopción de los modelos y estándares de capacidad de procesos permiten incrementar la productividad y calidad de las empresas del sector. Las acciones emprendidas en este aspecto han permitido avanzar en la certificación de empresas mexicanas.

En el área de evaluación y certificación de empresas y personas en procesos de calidad se ha logrado pasar de cuatro empresas certificadas en 2002 a 55 centros de desarrollo en 2007 con certificación de calidad, como la Norma Mexicana basada en MoProsoft (Modelo de Procesos para el desarrollo de *Software*), o en los modelos de CMM (Capability Maturity Model) y CMMI (Capability Maturity Model Integration). El 70% de estas empresas lograron la certificación con recursos de fondo PROSOFT.

Respecto a la certificación de personas, México ocupa el primer lugar a nivel mundial en certificaciones PSP (Personal *Software* Process), que cubren 12 de las 18

áreas clave de procesos del CMM. Esta certificación también es apoyada por el fondo PROSOFT. Mediante este tipo de certificaciones se busca fortalecer la oferta laboral de capital humano mexicano en TIC, tanto en cantidad como en calidad, para facilitar el desarrollo y competitividad de las empresas mexicanas. Con esto se busca que México mantenga a su industria de TIC como una de las cinco más competitivas del mundo, lo que se traduce en oportunidades de exportación de servicios basados en TIC, como también en la atracción de inversiones extranjeras que busquen en México un jugador de clase mundial. En el año 2009 se certificaron 8,500 profesionales en PSP y se espera que en 2010 se certifiquen 14,000 nuevos profesionales.

h) Promover la construcción de infraestructura básica y de telecomunicaciones

Para que las empresas de servicios de TIC estén listas para aprovechar el amplio potencial de crecimiento de la demanda local e internacional, ha sido necesario elevar su productividad, generando un ambiente que incentive a las empresas a unir esfuerzos como medio para su crecimiento.

Clústeres de TIC: en México existen 23 clústeres de TIC en 20 estados y 17 integradoras del sector, aglutinando a más de 700 empresas del sector de TIC. El objetivo de estas agrupaciones es incrementar la competitividad local, así como mejorar la productividad de las empresas a través de redes y vinculación entre las propias empresas y el sector académico y gubernamental. Cabe mencionar que cerca de la mitad de los clústeres de TIC que existen en México fueron el resultado de una iniciativa conjunta por parte del gobierno, el sector empresarial y la academia.

Parques tecnológicos: se tienen identificados 6 parques tecnológicos, los mismos que durante el periodo 2004-2006 generaron una inversión de 227 millones de pesos en la que la Secretaría de Economía tuvo una participación del 36%. Durante 2007, el fondo PROSOFT aportó más de 25 millones de pesos para impulsar proyectos de parques tecnológicos en los rubros de equipamiento tecnológico, habilitación de espacios, consultoría y asesoría especializada.

Los parques tecnológicos existentes se encuentran en su fase inicial de construcción y/o planeación estratégica; la importancia de éstos radica en que cuentan con un potencial muy importante para la generación de empleos (13.780 aproximadamente), y pueden convertirse en centros de innovación y de generación de nuevos productos, conocimiento y tecnologías.

G. Conclusiones

Las TIC son tecnologías de propósito general aplicables de forma transversal y multisectorial y con efectos potenciales en diversos ámbitos y niveles públicos y privados. Esta multidimensionalidad hace que el proceso para la institucionalización de una estrategia de política pública sea muy complejo, porque involucra a un gran número de actores: desde niveles estratégicos hasta niveles operativos como autoridades técnicas y regulatorias, de ciencia y tecnología, universidades e institutos de investigación, organizaciones sectoriales para industrias y negocios, instituciones educativas y de salud, organismos del poder legislativo, autoridades financieras y bancarias, entre otros.

La inclusión digital abarca todos los aspectos del proceso de desarrollo económico y social, por lo tanto, una agenda digital nacional es un esfuerzo de coordinación no menor y requiere de una voluntad y un entendimiento político básico. Es decir, las estrategias nacionales existentes viven gracias al simple convencimiento de todos los participantes de que la acción conjunta logra obtener más impacto para todos, sin necesidad de renunciar a los intereses propios de cada uno.

En este sentido, la agenda digital debe transformarse en una cartera de proyectos que cada administración priorizará en diversas áreas, de acuerdo al impacto que se espere generar. De forma particular, la implementación de las políticas públicas enfocadas al fomento del uso de las TIC en el sector productivo requiere de la colaboración simultánea y coordinada de un gran número de actores. Entre los principales retos que enfrenta México están las debilidades estructurales, que incluyen la infraestructura de telecomunicaciones, las deficiencias en la educación, la desigualdad en el ingreso y los estándares de vida, así como las ineficiencias administrativas en el sector público.

La agenda digital debe impulsar de forma directa la adopción e incorporación de las TIC en el sector productivo. En el análisis desarrollado se observa que no existe una política pública única que influya de manera directa en la adopción de las TIC en las empresas. Los esfuerzos nacionales se han enfocado más en políticas públicas con un enfoque social, es decir, orientadas a reducir la brecha digital entendida como la diferencia en el acceso a las TIC por los diferentes grupos socioeconómicos.

Es importante señalar que a pesar de que México no tiene una política explícita de impulso a las TIC en las empresas, existen programas que fomentan la adopción de las TIC en las firmas de forma indirecta. Tal es el caso del pago electrónico de impuestos y contribuciones de seguridad social, el uso de la firma electrónica como medio de seguridad, la facturación electrónica y la legislación y normatividad para fortalecer el comercio electrónico y los servicios de información proporcionados. Así, de forma indirecta, el gobierno de México impulsa la adopción de las TIC en las empresas fomentando la incorporación de estas tecnologías en la sociedad por medio de la masificación del acceso a computadoras e *Internet*, particularmente en grupos vulnerables, para que las nuevas generaciones desarrollen las habilidades para el manejo y uso de las TIC y su posterior transferencia a los ámbitos laborales.

En el seno del pilar de e-economía se gestó la política pública PROSOFT, que originalmente se constituyó como un programa gubernamental para impulsar el desarrollo de una inmadura pero muy prometedora industria de *software* en México. Se determinaron siete estrategias que crearían las condiciones no sólo para el impulso de la industria local de *software*, sino también para el impulso de la economía digital. Recientemente, la estrategia de PROSOFT se amplió para incorporar apoyos para empresas de cualquier sector productivo que desee adquirir desarrollos de *software* o servicios con empresas de TIC nacionales.

Otros esfuerzos del gobierno federal para impulsar de forma indirecta la adopción de las TIC en las empresas son los apoyos otorgados para la adquisición de tecnología por medio del Fondo PYME que es un instrumento de política que apoya proyectos que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas. Este fondo es administrado por la Secretaría de Economía. También existe un programa de crédito para pymes administrado por NAFIN y operado por intermediarios financieros.

El propósito del programa es proporcionar financiamiento viable y fácil a las pymes. Finalmente, se cuenta apoyos a las investigación, desarrollo tecnológico e innovación otorgados por el CONACYT para fomentar la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos productivos.

Uno de los principales aciertos de la política de México es el de enfrentar la brecha digital en términos de conectividad, acceso y apropiación con el fin de desarrollar las capacidades de los ciudadanos para el manejo de las TIC. Además, las políticas se han enfocado en desarrollar las condiciones necesarias para crear un entorno favorable para el aprovechamiento de estas tecnologías.

Bibliografía

- AMIPCI (2009), “Hábitos de los Usuarios de *Internet* en México”. Asociación Mexicana de *Internet*. Mayo, 2009.
- Drewes, L. y Rozenwurcel, G. (2012), “Las pymes y las compras públicas”. Artículo presentado en ocasión del IV Congreso de la Asociación de Economía para el desarrollo de la Argentina.
- E-México, Portal del Sistema E-México. <http://www.emexico.gob.mx>.
- Erosa, V. y Arroyo, P. (2003), “Habilitando procesos de negocio con tecnología: un análisis de la sincronización entre empresas”. Boletín de Política Informática, No. 2. INEGI.
- ESANE (2004), “Perfil de la Industria Mexicana del *Software* y Servicios Relacionados” Secretaría de Economía, México.
- Fox, V. (2000), Discurso de toma de posesión. Diciembre, 2000.
- González, D. (2006), “Estudio Exploratorio de los Factores Críticos de Éxito de la Industria Mexicana del *Software* y su Relación con la Orientación Estratégica de Negocio”. Informe de Trabajo de Investigación. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.
- INEGI (2009), Censo Económico 2009. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- _____ (2008), Encuesta Nacional de Micronegocios. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- _____ (2004), Censo Económico 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Jarque, C. (1999), “Presentación del Programa de Desarrollo Informático”. Revista de Administración Pública. No. 9, pp. 133-147.
- Lecuona Valenzuela, R. (2009), El financiamiento a las pymes en México, 2000-2007: el papel de la banca de desarrollo. Serie Financiamiento del desarrollo, 207, CEPAL, Santiago de Chile.
- NAFIN (2012), Informe de Rendición de Cuentas de la Administración Pública Federal 2006-2012.
- OCDE (2000), OECD Economic Outlook. OCDE, Paris.
- Poder Ejecutivo Federal (2007), Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.
- Presidencia de la República (2002), Agenda Presidencial de Buen Gobierno
- Secretaría de Economía (2002), “Programa para el Desarrollo de la Industria del *Software* (PROSOFT)” Secretaría de Economía del Gobierno Mexicano, Versión 1.3.
- _____ (2008), “Prosoft 2.0 Programa de Desarrollo del sector de servicios TIC”.

Secretaría de Comunicaciones y Transporte (2009), Agenda Digital e-Mexico. Estrategia Nacional para el impulso de la sociedad de la información y del conocimiento.

_____ (2012), Agenda Digital.mx.

SIEM, Sistema Empresarial Mexicano, <http://www.siem.gob.mx>.

IX. Programas para promover la incorporación de tecnologías de la información y de las comunicaciones por parte de las empresas en Uruguay

Cecilia Plottier y Erika Van Rompaey

A. Introducción

El objetivo de este capítulo es analizar la evolución de las políticas e iniciativas orientadas a favorecer la incorporación de TIC en las empresas de Uruguay.

Tanto la literatura económica como la difusión periodística abundan en información sobre la presencia de nuevos paradigmas asociados al cambio tecnológico y social a partir de la confluencia de dos grandes vertientes: por un lado, la llamada sociedad de la información o del conocimiento y, por otro, la difusión y generalización de las TIC (Yoguel et al, 2004).

Por otra parte, las expresiones como sociedad del conocimiento (Lugones *et al*, 2003), sociedad de la información (Castells, 1998) o nueva economía aparecen, según los distintos enfoques, utilizadas a veces como semejantes, a veces como diferentes y, en ocasiones, como complementarias (Yoguel et al, 2004). Sin embargo, si bien Lundvall (2003) acepta la idea de una nueva era como una hipótesis de trabajo y comparte el supuesto básico de que la amplitud y el uso más extenso de las TIC representan un cambio fundamental en la economía y sociedad, critica el concepto de “nueva economía” y considera que, a partir de dicho concepto, el problema es encarado desde una visión simplista, ya que deja de lado la necesidad de efectuar cambios significativos y reformas institucionales que efectivamente promuevan procesos de aprendizaje.

En efecto, las TIC pueden ser funcionales al desarrollo de procesos de aprendizaje y ejercer una acción importante sobre la competitividad, si implican un cambio tecno-organizacional previo o simultáneo que permita optimizarlas y que involucre la definición de estrategias y políticas de gestión tecnológica, el desarrollo de modelos y de sistemas de organización del trabajo que viabilicen la generación y circulación de conocimiento, y una estructura organizativa que facilite procesos de comunicación y aprendizaje. En este sentido, las TIC facilitan el acceso a la información que se transforma en competencias si existe un umbral mínimo de conocimientos en individuos, firmas, agentes locales y en la sociedad.

En Uruguay, desde la agenda del gobierno, la temática ha sido incorporada principalmente a través de dos enfoques generales: (i) el desarrollo de planes para promover una mayor difusión de las TIC en la sociedad; y (ii) la promoción de la industria de *software* y servicios informáticos. Sin embargo, en el marco de los programas de apoyo a actividades productivas, se han detectado iniciativas de alcance reducido que buscaron promover la incorporación de TIC en las empresas, principalmente dirigidas hacia las pymes. Asimismo, dentro de la implementación de ciertas políticas de fomento, la incorporación de TIC surge como una línea de acción que desde el gobierno se entiende pertinente incentivar.

Esta investigación se centra en aquellas iniciativas que han buscado ampliar la utilización de las TIC en el ámbito empresarial y en el contexto institucional en el cual se han desarrollado. En la primera sección, después de la introducción, se caracteriza a través de información secundaria la utilización de las TIC por parte de las empresas en el país. En la sección siguiente se presenta el contexto general de políticas vinculadas a la sociedad de la información, y a continuación se analizan aquellas iniciativas específicas para promover el uso de las TIC en el sector productivo. En la quinta sección se introducen las políticas y programas que, si bien no tienen por objetivo específico favorecer la incorporación de las TIC, en su implementación se vinculan con la introducción de estas tecnologías en las empresas. Por último, en la sección final, se plantean algunas conclusiones alcanzadas a lo largo del proceso de elaboración del documento.

B. Acceso y utilización de las TIC en las empresas

La principal fuente de información sobre actividades económicas en Uruguay es la Encuesta de Actividad Económica (EAE), realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). A partir del año 2006 se introdujo un módulo de TIC, donde se releva información para la elaboración de los indicadores básicos y extendidos propuestos en Roberts (2005). La EAE recolecta información de empresas que cuentan con más de 10 personas ocupadas y en el año 2007 la muestra totalizó 1.834 empresas, de las cuales 1.720 responden al módulo TIC.

Si se analizan los datos sobre TIC de la EAE, se constata que la penetración de las computadoras y la utilización de *Internet* es alta: el 90% de las empresas tiene al menos un computador y el 87% declaró utilizar *Internet* en el año 2007 (véase el cuadro IX.1). Por otra parte, casi la mitad de las empresas cuenta con página web y en alrededor del 40% de los casos o bien reciben pedidos o han realizado compras a través de ella¹ (o ambos).

Se detecta también que alrededor de la mitad de las empresas tiene conectados los computadores a través de una red de área local (47%). Sin embargo, la utilización del protocolo de *Internet* como herramienta para la interconexión parece ser de menor adopción por parte de las empresas uruguayas. El 26% de los encuestados respondió tener una *Intranet*, mientras que son menos las empresas que declararon utilizar una *Extranet* (14%).

En relación a la disponibilidad de computadoras, no se observan diferencias de gran magnitud al aumentar el tamaño de las empresas, ya que un 90% de las pequeñas

¹ Tanto la recepción de órdenes de compra a través de *Internet* o haber ordenado productos hace referencia a pedidos realizados a través de *Internet*, no importa si los pagos se hicieron en línea o no. Incluye: pedidos u órdenes a través de sitios web, correo electrónico, teléfonos móviles habilitados para *Internet*, *Extranet* o intercambio electrónico de datos por *Internet*.

empresas encuestadas tiene computador. Lo mismo en el caso de la utilización de *Internet*, que si bien es mayor en las empresas grandes que en las pequeñas, la penetración es relevante en todos los tramos (mayor a 85%). A medida que se complejiza la utilización de las tecnologías, se detectan mayores diferencias entre empresas grandes y pequeñas. Un 75% de las grandes empresas tienen página web, mientras que menos de la mitad de las pequeñas empresas tiene presencia en *Internet*. En cuanto a los indicadores vinculados a transacciones comerciales en línea, en las empresas grandes cerca de la mitad de las firmas realiza o recibe pedidos por *Internet*, mientras que en las pequeñas este porcentaje se ubica en torno al 36%. Como es de esperar, la mayor brecha entre empresas grandes y pequeñas se da en la disponibilidad de una red de área local y en la interconexión de la empresa a través de *Internet* (*Intranet* y *Extranet*). El 81% de las empresas que ocupan más de 100 empleados utiliza una red de área local, mientras que en las pequeñas este porcentaje alcanza al 41% (véase el cuadro IX.2).

Cuadro IX.1
Indicadores de utilización de TIC, 2007
(En porcentaje)

	Si	No	Total
Tiene computador	90	10	100
Utiliza <i>Internet</i>	87	13	100
Tiene red de área local (LAN)	47	53	100
Tiene sitio Web	48	52	100
Hace pedidos por <i>Internet</i>	39	61	100
Recibe pedidos por <i>Internet</i>	39	61	100
Tiene <i>Intranet</i>	26	74	100
Tiene <i>Extranet</i>	14	86	100

Fuente: Elaboración propia con base en el módulo TIC proporcionado por el INE.

Cuadro IX.2
Indicadores de utilización de TIC por tamaño de empresa en 2007
(En porcentajes)

	Pequeña	Mediana	Grande
Tiene computador	90	93	96
Utiliza <i>Internet</i>	85	93	96
Tiene red de área local (LAN)	41	67	81
Tiene sitio web	45	60	75
Hace pedidos por <i>Internet</i>	36	49	54
Recibe pedidos por <i>Internet</i>	37	47	44
Tiene <i>Internet</i>	22	38	56
Tiene <i>Extranet</i>	12	21	32

Fuente: Elaboración propia con base en el módulo TIC proporcionado por el INE.

Dado que la EAE no proporciona información sobre micro empresas, a continuación se presentan los resultados de la Encuesta Nacional de Mipymes Industriales, Comerciales

y de Servicios (2012)² elaborada por la Dirección Nacional de Artesanías, Pequeñas y Medianas Empresas (Dinapyme) dependiente del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM).

En dicha encuesta se identifican datos acerca de la disponibilidad de computadores por parte de las microempresas y pymes (mipymes), utilización de *Internet* y algunos indicadores que podrían servir como una primera aproximación al tipo de adopción de las TIC por parte de las firmas más pequeñas del país³.

La muestra utilizada totaliza 2.092 empresas representativas del universo de las microempresas y pymes (136.691 firmas) y los sectores de actividad incluidos son (según la CIIU Rev. 3): industria manufacturera (D); comercio (G); hoteles y restaurantes (H); transporte, almacenamiento y comunicaciones (I); actividades y servicios empresariales (K); enseñanza (M) y otras actividades de servicios.

Los datos evidencian que en empresas más pequeñas la incorporación de TIC es menor.

Cuadro IX.3
Indicadores de utilización de TIC en las Mipymes, 2012
(En porcentaje)

	Personal ocupado	Computador	<i>Internet</i>
Micro	1 - 4	60	58
Pequeña	5 - 19	85	82
Mediana	20 - 99	96	94
Total		65	62

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Dinapyme (2012).

Teniendo en consideración el sector al que pertenecen las empresas, la rama de servicios es aquella que presenta los índices más elevados de difusión, tanto de computadores como de *Internet*.

Cuadro IX.4
Indicadores de TIC según clase de actividad económica en las mipymes, 2012
(En porcentaje)

División	Computador	<i>Internet</i>
Industria	63	61
Comercio	53	50
Servicios	73	71
Total	65	62

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Dinapyme (2012).

² Encuesta realizada entre julio y septiembre de 2012.

³ Los resultados de la encuesta a mipymes se presentan únicamente en porcentajes, ya que no se cuenta con más información que la publicada y allí no hay datos sobre el número de observaciones en cada categoría.

La encuesta nos proporciona información sobre la presencia de alguna clase de *software* específico para alguna de sus áreas. Los *software* más difundidos son de tipo administrativo y comercial y, en menor medida, aquellos con funciones contables y productivas. Si desagregamos los datos según tamaños, observamos que existen brechas significativas entre mediana, por un lado, y micro y pequeña empresa, por el otro.

Cuadro IX.5
Uso de *software* según área de actividad en las mipymes, 2012
(En porcentaje)

	Personal ocupado	Administrativo	Comercial	Contable	Productivo
Micro	1 - 4	10	7	10	8
Pequeña	5 - 19	32	22	31	20
Mediana	20 - 99	54	41	54	32
Total		14	14	10	10

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Dinapyme (2012).

De esta forma, si bien la información existente sobre mipymes es reducida, se constata que en las microempresas hay una menor penetración de las TIC, incluso se encuentran en esta categoría desafíos vinculados al acceso a las tecnologías, y no solamente a la adopción e incorporación de las TIC dentro de los procesos de negocio.

C. Contexto país en materia de utilización de TIC y sociedad de la información

En general, casi todos los países han adoptado estrategias de desarrollo en la sociedad de la información y del conocimiento (SIC). El tipo de estrategia depende de las condiciones económicas, sociales, políticas y culturales de cada país, así como de las características y modos de interacción y articulación entre sus actores e instituciones y las políticas concretas que puedan implementarse.

El interés y preocupación por el desarrollo de dichas estrategias a nivel regional tiene como antecedente el Plan de Acción regional eLAC2007, que estuvo en vigencia durante el período 2005-2007. Sus 83 metas para promover el uso de las TIC fueron acordadas por autoridades regionales durante la II Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe (San Salvador, 2008).

Asimismo, el Plan de acción regional eLAC2010 apuntala un esfuerzo conjunto de estrategias que promueven el uso de las TIC para el desarrollo, para lograr crecimiento con equidad. Esto refleja un cambio importante de orientación, dado que el plan se aleja de la tendencia de América Latina y el Caribe de seguir una lógica más bien industrial de desarrollo de las TIC, a favor de un desarrollo humano y social más integral, denominado desarrollo con las TIC. Este cambio de enfoque busca impulsar el uso de éstas en áreas emergentes. Uruguay ha participado en forma activa en el proceso de elaboración del Plan de acción del eLAC y tiene la coordinación del área temática sobre sector productivo y dos grupos de trabajo: infraestructura y redes avanzadas.

Por otra parte, según el Libro Verde de la SIC en Uruguay (2007)⁴, las políticas implementadas para la utilización de las TIC en el desarrollo del Uruguay habían estado

⁴ Elaborado por la Agencia para el Desarrollo de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento (AGESIC).

mayoritariamente dirigidas a disminuir la brecha digital y orientadas a la regulación de las telecomunicaciones para financiar la estructura de servicios. Se centraron en la conectividad, en estimular el mercado de TIC y en generar una masa crítica de usuarios en la región.

1. Antecedentes

Según el Libro Verde de la SIC en Uruguay (2007), el país ha sido objeto de muchas iniciativas relativas a las TIC desde su retorno a la democracia en 1985. En este capítulo se señala que algunos proyectos lograron alcanzar sus objetivos y se proyectaron como casos de estudio a nivel internacional. En particular, desde la década de los noventa han existido proyectos que han pretendido zanjar la brecha de acceso a la SIC entre los sectores más desfavorecidos de la sociedad, pero no fue hasta el año 2000 que se tomaron acciones más contundentes para dar respuesta a esta problemática.

Así, en el 2000 se creó el Comité Nacional para la Sociedad de la Información (Decreto 225/000) en la órbita de la Pro-Secretaría de la Presidencia, al cual se le encomendó la tarea de impulsar una estrategia nacional para el desarrollo de la sociedad de la información, con Uruguay en Red como su oficina ejecutora. Según el Libro Verde, dicho cometido, si bien comenzó con importantes adhesiones y esfuerzos, no logró una continuidad en el impulso inicial. Hacia el año 2003 tampoco se registraron acciones trascendentes del comité y su oficina ejecutora. Sin embargo, pueden rescatarse proyectos interesantes y exitosos que cumplieron el fin de instalar la temática en los ámbitos políticos y el sector público en general, lo cual complementó las iniciativas del sector privado que han tenido mayor desarrollo en estos temas⁵.

2. Políticas que promueven la incorporación de las TIC en la sociedad

a) La AGESIC y la AGENDA DIGITAL

En la actualidad la estrategia de desarrollo vinculada a la SIC tiene a la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC)⁶ como uno de los órganos con plena competencia en la materia. Dicha Agencia depende de Presidencia directamente y su objetivo consiste en procurar la mejora de los servicios al ciudadano utilizando las posibilidades que brindan las TIC. Entre sus actividades permanentes se encuentran:

- Definir y difundir la normativa informática, fiscalizando su cumplimiento.
- Analizar las tendencias tecnológicas.
- Desarrollar proyectos en tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- Asesorar en materia informática a las instituciones públicas del Estado.
- Capacitar y difundir en materia de gobierno electrónico, apoyando a la transformación y transparencia del Estado.

⁵ Un ejemplo de esto es el Programa INGENIO surgido en el 2001, como proyecto de incubación vinculado exclusivamente a las TIC. (Ver sección 4).

⁶ Fue creada en diciembre de 2005 con la denominación "Agencia para el Desarrollo de Gobierno Electrónico" (Artículo N° 72 - Ley 17.930) y su funcionamiento fue reglamentado en junio de 2006 (Decreto 205/006). En octubre de 2006 es denominada con su nombre actual e incorporada como unidad ejecutora 010 dentro del inciso 02 "Presidencia de la República" (Artículo N° 54 - Ley 18.046). Sus actividades comienzan con la primera reunión del Consejo de Dirección el 24 de julio de 2006.

Asimismo, sus objetivos estratégicos son los siguientes:

- Promover el más amplio acceso de las personas a todas las TIC.
- Promover la adquisición de capacidades y conocimientos dirigidos a un mejor uso de las TIC, con el objetivo de lograr una mayor integración social y una mejor preparación de los jóvenes para el futuro.
- Aportar soluciones informáticas innovadoras para mejorar los servicios y la calidad de atención que se brinda a la sociedad, procurando simplificar trámites y procesos.
- Coordinar y/o participar en la coordinación de proyectos específicos asociados al gobierno electrónico.
- Brindar atención a usuarios respecto de consultas e iniciativas relacionadas con las áreas de competencia de la agencia.
- Realizar acciones de difusión de temas específicos y promover el intercambio de experiencias y conocimientos entre los distintos operadores informáticos.
- Fortalecer los vínculos con el sector académico, la sociedad civil y organizaciones internacionales con fines similares.
- Dictar y proponer políticas, normas y estándares informáticos en el Estado y fiscalizar el cumplimiento de la normativa vigente en materia informática.
- Investigar nuevas tecnologías, participar en proyectos piloto y promover la adopción de nuevas herramientas informáticas.
- Potenciar la sinergia entre Estado y empresas.
- Promover el desarrollo de *software* nacional.

Por otra parte, en el marco de la SIC, donde se coloca a las TIC como su principal herramienta, la AGESIC tiene a su cargo la elaboración de la Agenda Digital Uruguay (ADU). Resulta crítico establecer criterios de apropiación de estas tecnologías, líneas estratégicas y metas específicas, con el fin último de contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población. En el contexto socioeconómico y sociocultural uruguayo coexisten condiciones de pobreza y exclusión de una parte importante de la población, con condiciones favorables para impulsar una economía basada en el conocimiento. Debido a que Uruguay ha contado con varias iniciativas de desarrollo de la SIC en la forma de planes y proyectos, la ADU busca priorizarlas, articularlas y difundirlas para establecer una visión de conjunto y, con base en la elaboración de mecanismos de seguimiento y sustentabilidad, promover su continuidad y proyección. Dicha agenda no pretende ser un listado exhaustivo de los planes y proyectos existentes, así como tampoco incluye metas declarativas o de principios. Su propósito es priorizar ciertas iniciativas acordes con la estrategia general de gobierno que impulsa la transparencia y el fortalecimiento democrático, el desarrollo económico basado en el conocimiento, la inclusión digital y el avance del gobierno electrónico como instrumento de transformación del Estado.

La ADU 2008-2010 contaba con siete líneas estratégicas, cuyos objetivos consistían en (Agenda Digital Uruguay, 2008-2010):

“Equidad e inclusión Social”: busca generar más y mejores oportunidades de uso y apropiación de las TIC para las personas, en especial para grupos y sectores más desfavorecidos y/o excluidos.

“Fortalecimiento democrático”: apunta a impulsar la transparencia, dotando al sector público de los instrumentos necesarios y buscando la participación y articulación con el sector académico, el privado y la sociedad civil.

“Transformación del Estado”: aspira a lograr una actualización tecnológica y organizacional de la administración pública, racionalizando y focalizando los recursos de ésta en pro de servicios electrónicos (e-servicios) orientados al ciudadano que permitan la mejora de la eficacia y eficiencia en su accionar.

“Desarrollo de infraestructura”: procura desarrollar y fortalecer la infraestructura tecnológica a nivel país, así como lograr las capacidades técnicas y de sostenibilidad de las mismas.

“Desarrollo económico basado en conocimiento”: busca estimular el aprovechamiento de las TIC para el desarrollo productivo del país, impulsando la generación de productos de calidad con valor agregado en conocimiento, así como fomentar la industria TIC y de producción de contenidos digitales y el uso de TIC por parte de las pymes.

“Cultura, educación y generación de conocimiento”: estimular el uso educativo de las TIC como promotoras del desarrollo cultural en general, fortaleciendo las capacidades necesarias para la producción de innovación y conocimiento.

“Integración e inserción regional”: apuesta a consolidar un marco de integración regional que promueva el desarrollo, impulsando la actualización y/o creación del marco tecnológico, normativo y regulatorio necesario para el intercambio electrónico de información.

Con el fin de darle continuidad a la agenda digital 2008-2010, la AGESIC desarrolló la nueva para el período correspondiente al 2011-2015, la cual también cuenta con siete líneas estratégicas y cuyos objetivos son los siguientes (Agenda Digital Uruguay, 2011-2015):

“Equidad e Inclusión Social”: busca generar más y mejores oportunidades de uso y apropiación de las TIC para las personas, en especial grupos y sectores más desfavorecidos y/o excluidos.

“Participación ciudadana”: apunta a impulsar la participación ciudadana, mediante la dotación a los organismos del sector público de nuevos canales basados en instrumentos tecnológicos, promoviendo de esta manera la transparencia y la generación de datos abiertos.

“Transformación del Estado”: aspira a desarrollar y fortalecer la infraestructura tecnológica, el uso de la plataforma de interoperabilidad, el marco normativo y los aspectos organizativos y de mejora de procesos orientados a incrementar la calidad de los servicios destinados a la ciudadanía.

“Impulso a la educación”: procura estimular el uso educativo de las TIC, capacitando en su uso y aplicación, favoreciendo la producción de contenidos y permitiendo una mayor calidad en la evaluación y monitoreo de resultados.

“Innovación y generación de conocimiento”: busca impulsar el uso de las TIC para la generación de productos y servicios de valor agregado, utilizando los recursos de investigación e innovación disponibles y creando nuevos.

“Integración territorial”: pretende utilizar la tecnología para mitigar o eliminar las brechas generadas por la distribución territorial de la población y la concentración de los recursos y servicios gubernamentales.

“Inserción internacional”: apuesta a consolidar la inserción del país en el ámbito de la integración regional e internacional, impulsando acuerdos sobre los marcos normativo y regulatorio necesarios para el intercambio electrónico de información.

Dentro de las áreas de acción y metas más importantes que plantea esta Agenda Digital 2011-2015, las cuales se encuentran alineadas con las metas planteadas en eLAC 2011-2015, se destacan (Agenda Digital Uruguay, 2011-2015):

- Gobierno electrónico: “La utilización de la tecnología para mejorar la gestión gubernamental es un componente esencial del gobierno electrónico. Sin embargo, dicha tecnología carece de sentido si no tiene como objetivo final generar beneficios concretos para la ciudadanía, democratizando los servicios públicos y mitigando las desigualdades territoriales”.
- Desarrollo productivo: “La tecnología (en particular *Internet*) es un soporte cada vez más importante para la actividad productiva y económica del país. El valor agregado que pueden generar las TIC permitirá reducir brechas entre pequeñas y grandes empresas, eliminando inequidades en la conectividad e incrementando la productividad y la competitividad. Asimismo, la generación de contenidos digitales se presenta como una excelente oportunidad de desarrollo y uso intensivo del capital intelectual”.
- Desarrollo del comercio electrónico: “El comercio electrónico permite reducir costos y tiempos en cada transacción, lo que redundará en un beneficio para consumidores y empresas. Asimismo, al favorecer la apertura y diversificación de mercados se potencia la inserción de las empresas nacionales en la economía global (en especial de las mipymes). La inclusión financiera de toda la población permite el acceso a los servicios financieros de los sectores de menos ingresos, facilita el desarrollo del comercio electrónico y dinamiza la economía en su conjunto”. Dentro de este punto se establecen varias metas: i) contar para 2014 con facturas y tickets electrónicos disponibles para todas las empresas nacionales, ii) contar con la Ventanilla Única de Comercio Exterior en funcionamiento, iii) promover en 2012 el desarrollo del marco legal que promueva y regule el comercio electrónico nacional.
- Agregando valor a la cadena agropecuaria: “Las TIC son instrumentos óptimos para generar valor agregado en la cadena productiva agropecuaria, fomentando así el desarrollo del conocimiento nacional y la apertura de los productos uruguayos a nuevos y más exigentes mercados”. La meta al año 2015 radica en “establecer el Sistema Nacional de Información Agropecuaria (SNIA) con base en la experiencia recogida en el Sistema de Trazabilidad Ganadera.”

b) Otras iniciativas estatales que promueven el uso de TIC en la sociedad

A continuación se describen dos de las iniciativas más relevantes para el país vinculadas al fortalecimiento del uso de las TIC por parte de la sociedad y que abarcan varias de las líneas estratégicas anteriormente señaladas. Estas son:

- i) El Plan CEIBAL, dentro del área denominada como acceso, equidad e inclusión, debido a que su implementación permitirá que en un futuro se incremente la oferta de jóvenes formados en el uso de las TIC, lo cual permite suponer que repercutirá favorablemente en las empresas al disponer éstas de mayor capital humano capacitado en el uso de las tecnologías.
- ii) Las medidas adoptadas en el área denominada como gobierno electrónico, ya que éstas deberían contribuir a que los ciudadanos y las empresas reduzcan los tiempos para realizar trámites burocráticos, así como a incrementar su participación en asuntos públicos, generando una sociedad con un uso más fluido de TIC.

i) Plan Ceibal

En diciembre del año 2006, el presidente Tabaré Vázquez anunció que se pondría en marcha el Plan Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea (Ceibal), y que con él cada alumno y cada maestro de las escuelas públicas de todo el país recibirían de forma gratuita un computador portátil. Su ejecución comenzó en el primer semestre del 2007. Este plan constituye un ambicioso proyecto socioeducativo que pone a Uruguay a la vanguardia en la reducción de la brecha digital, la inclusión y la equidad en el acceso a la educación. El Plan es desarrollado conjuntamente por el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), la Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL), la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP) y el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU). A este último, mediante un decreto de Presidencia⁷, le fue encomendada la implementación técnica y operativa del proyecto⁸.

El Plan Ceibal⁹ busca promover la inclusión digital, con el fin de disminuir la brecha digital, tanto respecto de otros países como entre los ciudadanos de Uruguay, de manera de posibilitar un mayor y mejor acceso a la educación y a la cultura. Se basa en un sistema que busca garantizar el uso de los recursos tecnológicos y la formación docente, la elaboración de contenidos adecuados, además de la participación familiar y social. Los objetivos generales del plan son los siguientes:

- Contribuir a la mejora de la calidad educativa mediante la integración de tecnología al aula, al centro escolar y al núcleo familiar.
- Promover la igualdad de oportunidades para todos los alumnos de educación primaria, dotando de una computadora portátil a cada niño y maestro.
- Desarrollar una cultura colaborativa en cuatro líneas: niño-niño, niño-maestro,

⁷ http://www.presidencia.gub.uy/_Web/decretos/2007/04/EC579_18%2004%202007_00001.pdf

⁸ http://ceibal.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=45:historia&catid=35:acerca-del-plan&Itemid=64

⁹ El Plan Ceibal fue pensado desde un comienzo para extenderse a todo el país en cuatro fases de implementación:

- Fase 1 (primer semestre de 2007): implementación en la Escuela N° 24 de Villa Cardal en el Departamento de Florida (200 computadoras donadas por One Laptop Per Child).

- Fase 2 (segundo semestre de 2007): implementación extendida al resto del departamento de Florida hasta cubrirlo en su totalidad.

- Fase 3 (año 2008): implementación en todos los departamentos del interior del país, a excepción de Montevideo y el área metropolitana.

- Fase 4 (año 2009): implementación en Montevideo y el área metropolitana. Además, el gobierno firmó un decreto por el cual se comenzó a ampliar gradualmente el alcance del Plan Ceibal a las instituciones de educación privadas y al ciclo básico de enseñanza secundaria pública (alumnos de primero a cuarto año).

- maestro-maestro y niño-familia-escuela.
- Promover la alfabetización y el criticismo electrónico en la comunidad pedagógica, atendiendo a los principios éticos.

Esta iniciativa se inscribe, en lo interno, en el Programa de Equidad para el Acceso a la Información Digital (PEAID) y, a nivel internacional, en el trabajo llevado adelante por la organización *One Laptop Per Child* (OLPC), nacida por iniciativa del científico estadounidense Nicholas Negroponte. Años de desarrollo y mejoras por parte de OLPC dieron origen a las XO, los computadores portátiles que, desde el 2007, se han entregado a los niños de varios países del mundo. Bajo costo, *software* libre y resistencia al trato de los niños, eran condiciones indispensables para que las máquinas llegaran a sus destinatarios. Este trabajo contó con el apoyo técnico y económico de varias de las principales empresas del sector (Google, AMD, Red Hat, News Corp y Brightstar)¹⁰.

ii) Gobierno electrónico

Está conformado por una serie de medidas que apuntan a incorporar el uso de las TIC en el ámbito de las unidades ejecutoras de la administración pública. Para ello se plantean objetivos tales como:

- Extender el uso de la firma digital a todo el ámbito público, privado, académico y demás sectores de la sociedad (responsables: AGESIC y CORREO).
- Facilitar la interoperabilidad de trámites y servicios entre las dependencias de la administración pública, a través de la implantación de la Plataforma de Gobierno Electrónico del Estado Uruguayo (responsable: AGESIC).
- Desarrollar y perfeccionar el portal del Estado, perfilándolo como la principal puerta de acceso digital a las dependencias de la administración pública y sus servicios, así como también como un instrumento de transparencia y participación ciudadana (responsable: AGESIC).
- Disponer de los instrumentos normativos, institucionales y técnicos que habiliten la interoperabilidad y la generalización del uso del expediente electrónico para toda la administración pública (responsable: AGESIC).

Por último, se llevaron adelante otras dos iniciativas en las que vale la pena detenerse, debido a que apuntaron a promover el uso de las TIC en la sociedad. La primera de ellas es el detenido Plan Cardales y la segunda es la RED Uruguay Sociedad de la Información (USI). A continuación se describen brevemente sus principales características.

iii) Plan Cardales

Uruguay contó con una iniciativa denominada como Plan de Convergencia para el Acceso a la Recreación y el Desarrollo de Alternativas Laborales y Emprendimientos Sustentables (Cardales)¹¹, creada en diciembre del 2008. Esta iniciativa tuvo como objetivo central avanzar hacia la sociedad de la información inclusiva en Uruguay, estimulando de manera equilibrada el acceso a la educación e información, el crecimiento económico y la promoción del esparcimiento.

¹⁰ http://ceibal.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=45:historia&catid=35:acerca-del-plan&Itemid=64

¹¹ Fue creado a partir del Decreto del Poder Ejecutivo N° 831/001 de diciembre.

El LATU era el responsable de coordinar la implementación del plan en acuerdo con la Presidencia de la República, los Ministerios de Industria, Minería y Energía; Educación y Cultura; Economía y Finanzas y ANTEL. El plan apuntaba a que en cada hogar se contara con telefonía fija, *Internet* y televisión por cable (triple play) a un costo mínimo, o double play, teniendo en cuenta que ya muchos habitantes tienen telefonía fija. Así se preveía universalizar el acceso a *Internet*, televisión de abonados y telefonía a través de un mismo cable físico y mediante el pago de una tarifa especial para los hogares de bajos recursos.

Estaba dirigido a los 400.000 hogares que no tenían ni acceso a *Internet*, ni televisión por cable. Se realizó una experiencia piloto en la ciudad de Trinidad (Departamento de Flores) con un número aproximado de mil usuarios. Sin embargo se postergó la entrada en vigencia del plan y se creó una comisión que evaluará sin plazo de tiempo la experiencia piloto desarrollada en la ciudad de Trinidad. Dicha comisión quedó integrada por el LATU y la Unidad Reguladora de los Servicios de Comunicación (URSEC).

iv) La RED USI

La Red USI tiene como propósito disminuir la brecha digital, tendiendo a que todos los ciudadanos accedan a las oportunidades de la sociedad del conocimiento. El Programa USI fue aprobado por el directorio de ANTEL en marzo de 2002 y originalmente se denominó Mercurio Comunitario.

El objetivo general de la Red USI fue el de contribuir a la universalización del acceso a las TIC, facilitando el acceso a comunidades desfavorecidas (por razones económicas, geográficas, de discapacidad, etc.). Su objetivo específico fue la creación, conservación y desarrollo de una red de infocentros comunitarios de distintas clases: Centros de Acceso a la Sociedad de la Información (CASI), Centros *Internet* Social (CIS) y Centros MEC (CMEC).

Los CASI son telecentros comunitarios de acceso a *Internet* que conforman una red impulsada y mantenida por ANTEL y que son operados por contrapartes públicas o privadas, para proveer servicios públicos de uso de equipos informáticos, de acceso a *Internet* y de capacitación en informática en condiciones accesibles para la población objetivo. La contraparte se hace responsable de la administración del CASI, provee el local, el personal y todos los gastos (agua, electricidad, etc.). El acceso a los servicios de los CASI es gratuito o de bajo costo, pero regulado para atender a la población beneficiaria sin competir con emprendimientos comerciales privados. Al cabo de dos años, si las evaluaciones son positivas, ANTEL dona a la contraparte todos los equipos, programas y materiales cedidos para este proyecto y de ahí en adelante ésta se hace cargo de todos los costos.

Los CIS funcionan en telecentros¹² preexistentes a los cuales ANTEL les aporta equipamiento informático, un acceso ADSL de 768/256 kbps exonerado de tarifas por dos años, asesoramiento en mantenimiento informático y en gestión de telecentros, capacitación del personal y acceso al Portal USI (Uruguay Sociedad de la Información) con disponibilidad de espacio en el mismo.

¹² Cuenta con 89 centros en todo el país.

El MEC ha creado los Centros MEC en conjunto con las intendencias municipales y ANTEL. Éstos han sido creados para facilitar el acceso a la educación, a la innovación científica y tecnológica y a servicios y productos culturales, con el objetivo, entre otros, de promover la alfabetización digital y una mayor comprensión social de la ciencia, la tecnología y la innovación desde una perspectiva de democratización del conocimiento¹³.

Asimismo, la red ofrece cursos relacionados con el aprendizaje para el uso de las TIC tales como teletrabajo, taller de alfabetización digital, operador PC, curso de correo electrónico e *Internet*, etc.

D. Políticas orientadas a favorecer el acceso y utilización de TIC en las empresas

De acuerdo a los datos obtenidos en esta investigación, dentro de las estrategias para promover la sociedad de la información y de las iniciativas para impulsar la competitividad de las empresas locales se menciona la utilización de TIC por parte de las firmas como una opción que aporta al desarrollo.

Sin embargo, no se identifica una institución o programa de magnitud que esté actualmente involucrado con el tema. En los últimos años, se llevaron adelante dos iniciativas con un objetivo específico de promoción de utilización de TIC a nivel empresarial, Pymes Productivas y Plan Cipres, pero no están vigentes actualmente y en el momento en que se generaron no fueron herramientas de amplia difusión o utilización.

Más recientemente, la Dirección Nacional de Industrias (DNI), dependiente del MIEM, ha desarrollado un proyecto piloto de fomento a la incorporación de TIC en las pymes, con el objetivo de promover los procesos de modernización y desarrollo tecnológico. El objetivo de dicho programa radica en identificar soluciones tecnológicas sectoriales y en articular las relaciones entre empresas oferentes y demandantes para la mejor adopción TIC por parte de cadenas de valor industriales.

Por otra parte, desde la AGESIC se estableció que como agencia de gobierno no están trabajando en temas de industria ni de empresas, sino que el foco está en temas relativos a la sociedad de la información y el gobierno electrónico¹⁴, no contando con fondos específicos para el fomento de la industria o empresas en relación a las TIC.

Existe, sin embargo, un complejo marco institucional vinculado a la innovación, ciencia y tecnología, desde donde podrían promoverse políticas orientadas a incentivar la adopción de TIC por parte de las empresas. Por tanto, en esta sección se presenta brevemente el marco institucional público y se describen los tres programas de los que hasta a la fecha se tiene conocimiento; estos han sido creados para promover la utilización de TIC en las pymes locales, Pymes Productivas, Plan Cipres y el plan piloto desarrollado a través del trabajo conjunto entre la DNI y la CEPAL.

¹³ centrosmec.org.uy

¹⁴ Información obtenida en entrevista con la Directora de la Oficina de Proyectos de la AGESIC en febrero 2010.

1. Marco institucional

a) Iniciativas y actores públicos involucrados

A partir del año 2005, el gobierno busca construir una política de Estado en ciencia, tecnología e innovación. Una de las instancias involucra una nueva institucionalidad, creándose en abril del año 2005 una nueva figura institucional, denominada Gabinete Ministerial de Innovación (GMI), integrado por el ministro de Educación y Cultura, el ministro de Economía y Finanzas, el ministro de Industria, Energía y Minería, el ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca y el director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP). Su objetivo principal consiste en la coordinación y articulación de las acciones gubernamentales vinculadas a las actividades de innovación, ciencia y tecnología para el desarrollo del país. Por otra parte, se conformó un equipo operativo de ese gabinete (EO-GMI) para procesar los lineamientos definidos por el GMI en relación a los siguientes temas: diseño de una nueva institucionalidad que permitiera maximizar esfuerzos y estimular la sinergia entre los actores, elaboración de las bases de lo que sería el plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el país y obtención del financiamiento.

Así, a fines de 2005 se creó la Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (DICYT) (Ley 17.930) con el cometido de elaborar e impulsar las políticas, lineamientos, estrategias y prioridades del Ministerio de Educación y Cultura en materia de CTI.

En el año 2006 el gobierno creó la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) como brazo ejecutor de la política de Estado en CTI.

A su vez, el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT) fue ampliado y revitalizado como órgano de consulta y asesoramiento del Sistema Nacional de Innovación.

Por otra parte, en marzo del 2006 el gobierno presentó una serie de medidas para promover el Uruguay Productivo¹⁵. En el marco de dicha propuesta se apunta a lograr un país especializado que permitiera producir con inteligencia, sosteniendo que calificar e innovar constituyen objetivos vitales del gobierno.

Cabe destacar que dentro del área relativa a estímulos a la producción, la especialización, la calidad y la innovación, se plantea un conjunto de políticas dirigidas a sectores específicos, entre los que se encuentran la industria del *software* (además del sistema agroindustrial, biotecnología, industrias culturales y creativas e industrias turísticas). En el marco de las políticas orientadas a la mejora de factores de competitividad se incluyen los criterios de innovación, especialización, calidad, asociatividad empresarial y promoción de sistemas de gestión modernos.

En el año 2007 el Gabinete Ministerial de Innovación elaboró el Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI): Lineamientos fundamentales para su discusión. El PENCTI se enmarca en el llamado “Uruguay Innovador” que constituye una propuesta de reforma de las políticas públicas orientadas al desarrollo de

¹⁵ http://www.presidencia.gub.uy/_web/noticias/2006/03/2006033103.htm.

las capacidades del Sistema Nacional de Innovación en Uruguay¹⁶, y que culmina con la aprobación de un PENCTI por decreto en febrero de 2010.

Para la elaboración del PENCTI 2010, el GMI identificó algunos sectores prioritarios para la promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, financiando una serie de consultorías técnicas independientes para avanzar y profundizar en las definiciones. Así, una de las consultorías realizadas, Betarte *et al* (2008), fue en las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

De acuerdo a lo establecido en el informe final de la consultoría sobre TIC de la preparación del PENCTI, los empresarios del sector han manifestado interés en que el Estado impulse una política general de fomento a la industria de TIC para continuar con el crecimiento del sector. Dentro de éstas se incluiría la promoción del gobierno electrónico y políticas para estimular el uso de nuevas tecnologías por parte de las empresas y los particulares, cuyo fin sea el de fomentar el mercado interno tanto a nivel del Estado como del sector privado (Betarte et al, 2008).

Por otra parte, dentro de las propuestas de acciones y herramientas para promocionar el sector de producción de TIC en Uruguay, se identificaron algunas medidas que pueden impactar positivamente en la utilización de tecnologías por parte de las empresas uruguayas.

En primer lugar, se propone incluir un mayor componente de TIC en la producción nacional con énfasis en la oferta exportable. Así, se plantea como objetivo general el de promover la mayor utilización de tecnologías de la información y de las comunicaciones en los sectores productivos, especialmente en el agroindustrial, dotar de tecnología a los productos más competitivos, fomentar la vinculación de empresas de otros sectores con empresas de tecnología y desarrollar plataformas para apoyo a modelos de promoción y comercialización internacional, entre otros (Betarte et al, 2008). De esta forma, con el objetivo de fomentar la producción nacional, se incentiva la adopción de las TIC por parte de las empresas.

En segunda instancia, la propuesta es lograr una mayor coordinación y sinergia entre el estado y el sector industrial. En esta línea, los objetivos propuestos son: i) promover la articulación de la industria con las necesidades que surgen de las políticas de gobierno y de la Agenda Digital Uruguay (gobierno electrónico; Plan Ceibal; transformación del Estado, etc.); ii) impulsar mecanismos (compras estatales, marcos para desarrollo de prototipos y pruebas de concepto, fondos sectoriales, etc.) que permitan que las empresas nacionales compitan para desarrollar los servicios que satisfagan estas necesidades.

b) Iniciativas dentro de la Agenda Digital (2008-2010)

Dentro del área de desarrollo productivo de la Agenda Digital se encuentran objetivos vinculados con la línea estratégica de desarrollo económico basado en el conocimiento, si bien no se explicitan metas concretas de fomento del uso de TIC por parte de las empresas.

¹⁶ La filosofía que inspira el primer PENCTI se basa en una visión del desarrollo nacional donde la innovación cumple un importante papel asociado a la construcción de capacidades para fomentar la competitividad de las empresas, la capacitación de los recursos humanos que demanda el mundo moderno, el fortalecimiento de la institucionalidad asociada con tales desafíos, y la inclusión social como garantía para la viabilidad nacional en el largo plazo.

Hay una orientación hacia la oferta uruguaya de TIC y en el marco del objetivo de mejorar la productividad, competitividad e inserción internacional de las empresas de TIC con base en la asociatividad y la creación de nuevos modelos de negocios y otras iniciativas, se establece la meta de implementar el Plan Estratégico del *Software*, desarrollado en el marco del Programa de Apoyo a la Competitividad de Conglomerados y Cadenas productivas (PACC).

Dentro del área de gobierno electrónico se plantea el objetivo de extender el uso de la firma digital en el ámbito público, privado, académico y demás sectores de la sociedad. Se establece como meta disponer al 2010 de una institución certificadora raíz nacional, siendo los responsables AGESIC y el correo. No se cuenta con información de que a la fecha se haya alcanzado esta meta.

2. Programas específicos para promover el uso de TIC

Como se establece previamente, son pocas las iniciativas concretas de políticas de apoyo al sector productivo identificadas en las que se promueva la utilización de TIC como forma de incrementar la competitividad de las empresas.

A continuación se desarrollan las principales características de dos propuestas que constituyen antecedentes para el plan piloto que desarrolló la DNI, así como las principales características de esta iniciativa que comienza a llevarse adelante desde el año 2011.

i) Pymes Productivas

En el año 2006 se firmó un convenio entre la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) y la Dinapyme, con el objetivo de fomentar la incorporación de tecnologías de la información en las pymes.

La CUTI es una asociación civil fundada en 1989 (que se llamó inicialmente Cámara Uruguaya de *Software*) que aglomera cerca de 300 empresas productoras de TIC y tiene como visión ser el actor que lidere el desarrollo del sector de tecnologías de la información y de las comunicaciones del Uruguay¹⁷. Dinapyme es una unidad ejecutora del MIEM, cuya misión es ser referente en políticas y programas para microempresas y pymes en el ámbito nacional.

El programa contemplaba un componente técnico y otro financiero. En su implementación las empresas beneficiarias tenían acceso a un catálogo de soluciones de TIC, donde identificaban el servicio y proveedor que se adecuara a sus necesidades. Una vez que las empresas solicitaban una solución, el proveedor presentaba a la CUTI un informe estableciendo cómo cumpliría con el servicio demandado, así como si la empresa que lo solicitaba contaba con la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento de la solución basada en TIC propuesta. De esta forma, el programa proponía un rol de intermediación entre las empresas proveedoras de TIC y las pymes locales.

Además, el programa contaba con un componente de financiamiento de los servicios requeridos. Las empresas podían financiar la compra a través del Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU) en condiciones favorables, tanto en términos de tasas (entre 15,5% y 17,75% en pesos) como de plazos (entre 6 y 36 meses).

¹⁷ www.cutio.org.uy

En solicitudes menores a 6,000 dólares no se requería la presentación de garantías reales, sino sólo solidarias¹⁸.

De acuerdo a la información proporcionada por la Dinapyme¹⁹ el programa se lanzó, pero debido a la falta de interesados no se concretó su implementación.

ii) Plan Cípres

En noviembre de 2008 se lanzó el Plan Cípres (Conectividad Informática para Profesionalización de Empresas), una iniciativa conjunta de la Corporación Nacional para el Desarrollo (CND), la empresa estatal de telecomunicaciones ANTEL, el BROU y la Dirección de Proyectos de Desarrollo (DIPRODE), dependiente de la OPP y la empresa Memory²⁰.

En lo relativo a su implementación, se desarrolló un plan piloto que estimaba apoyar a 30 beneficiarios en dos departamentos del interior, Durazno y Canelones (15 empresas en cada localidad). El servicio a prestar a las empresas dependía de las necesidades manifestadas por los empresarios en los formularios de postulación, por tanto con la prueba piloto se buscaba validar las necesidades de las mipymes con relación a su capacidad en la administración de su negocio. A su vez, se preveía entregar el capital físico necesario a las firmas (computador y conectividad ADSL por un año), así como financiamiento a través del BROU (tarjeta de crédito Mipymes-CND)²¹.

En concreto, las empresas que se inscribían accedían a un *software* de gestión desarrollado por Memory, junto con la capacitación, soporte técnico y *hardware* necesario para su funcionamiento y un servicio de banda ancha ADSL por un año. Al formar parte del plan, el costo para las empresas sería del 50% de lo que costara contratar dicho servicio en el mercado.

Al día de hoy el programa no se encuentra vigente, y de acuerdo con la información proporcionada por el coordinador del programa²², se desarrolló como un proyecto piloto de acción público-privada, que se ejecutó entre diciembre de 2008 y marzo de 2009.

El objetivo de la prueba piloto era el de extraer aprendizajes e identificar las oportunidades de mejora que sirvieran como antecedente para nuevos proyectos. El programa se llevó a cabo en tres departamentos: Canelones, Durazno y Montevideo (este último a raíz de que se acercaron empresarios a Uruguay Fomenta a pesar de que no estuviera incluido inicialmente).

Los recursos con los que se lanzó el plan fueron limitados²³. Si bien se contaba con la participación de representantes con alto poder de decisión de las instituciones involucradas, no había un presupuesto concreto pre-definido para llevar adelante las actividades a ser desarrolladas en el marco de la implementación del Plan, así como tampoco se contaba con un equipo exclusivamente dedicado a trabajar en el programa.

¹⁸ <http://www.cuti.org.uy/Default.aspx?tabid=193>

¹⁹ Información obtenida de consulta con la Directora de la Dinapyme en el momento de desarrollo de dicho programa.

²⁰ Memory es una empresa uruguaya, fundada en 1986, focalizada en proveer soluciones tecnológicas para PYMES. El centro de Investigación y desarrollo está en Uruguay, contando con presencia directa en varios países de América Latina (México, Argentina, Chile, Paraguay, Guatemala y Ecuador).

²¹ http://www.presidencia.gub.uy/_Web/noticias/2008/12/2008121107.htm - <http://www.cipres.com.uy>

²² La información acerca de la implementación del programa surge de una entrevista realizada a quien fue el coordinador del Plan Cípres en su momento.

²³ De acuerdo a la información brindada por el entrevistado.

Uno de los aprendizajes extraídos de los casos donde se aplicó el plan fue el contar con información, dado que muchas mipymes no tenían claras cuáles eran sus necesidades y, por tanto, tampoco lograban identificar si la solución informática ofrecida aportaría o mejoraría su desempeño. A partir de esto, las capacitaciones realizadas incorporaron dos módulos: el primero de ellos acerca de la utilidad del *software*, y el segundo vinculado a cómo operar dicho *software*.

En síntesis, éste fue un programa de bajo alcance, que se desarrolló como un proceso de aprendizaje, que promovió experiencias enriquecedoras para quienes participaron, pero que no parece haber generado un antecedente a nivel institucional.

iii) Proyecto piloto DNI

A partir del año 2011 se promovió un proyecto en colaboración entre la CEPAL DNI para diseñar e implementar programas orientados a la incorporación de TIC en las empresas, con el objetivo de brindar herramientas que pudiesen aportar al aumento de la productividad de las firmas. Esta iniciativa se enmarcó en la estrategia de intervención por sectores a través de Consejos Tripartitos que impulsa el MIEM, generándose una aproximación sectorial para favorecer la incorporación de TIC en empresas.

En una primera instancia se realizaron diagnósticos de adopción de TIC en las empresas para las industrias naval, forestal/maderera, biotecnológica y farmacéutica. Éstos permitieron identificar realidades dispares entre los sectores, fortaleciendo así la elección de una aproximación sectorial en un tema transversal como lo son las TIC.

Posteriormente, con base en la información recopilada acerca de las necesidades de las empresas y su situación, se decidió llevar adelante una iniciativa piloto en la industria naval, para luego, basándose en las lecciones aprendidas, involucrar a otros sectores. Se trabajó entonces en el diseño de un programa para dicho sector, que buscó dinamizar la demanda de TIC de las empresas navales uruguayas.

A través del análisis de las empresas se identificaron soluciones tecnológicas con potencial de impacto en el desempeño de las firmas del sector, y luego se promovieron instancias de intercambio entre las firmas navales y proveedores locales de estas soluciones tecnológicas. El objetivo último era que las empresas navales incorporaran estas tecnologías, y para hacerlo contaron con el apoyo de los instrumentos de financiación de las instituciones de fomento productivo.

Esta iniciativa está en proceso de implementación, con lo cual sus resultados aún no son evaluables, pero se entiende que ha logrado fortalecer una institucionalidad donde intervienen las áreas públicas de fomento productivo, las cámaras sectoriales involucradas (ámbito privado) y las empresas del sector TIC²⁴.

²⁴ En octubre del año 2010 se envió una propuesta de asistencia técnica y el 24 noviembre de 2010 se firmó un convenio entre el Ministerio de Industrias, Energía y Minería y CEPAL, con el propósito de acordar un marco institucional que facilite la realización de actividades conjuntas en sus áreas de competencia y, específicamente, en el diseño de políticas e instrumentos para favorecer la modernización tecnológica de las industrias nacionales a través del mejor uso de las TIC.

E. Programas indirectos y transversales

1. La promoción del uso de TIC en el mapa de políticas de apoyo al sector productivo

En el año 2009 se inauguró Uruguay Fomenta, un proyecto en conjunto que involucra a la CND, la Unidad de Apoyo al Sector Privado (UNASEP), dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas, y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto. La misión de este proyecto es brindar información, asistencia y asesoramiento en forma presencial, telefónica, vía *mail* y en línea, sobre los programas de fomento empresarial (públicos y privados sin fines de lucro) que existen en Uruguay.

De acuerdo con la información brindada por Uruguay Fomenta, en 2010 eran más de 70 programas, proyectos o instituciones -públicos, privados o mixtos- los que tenían como objetivo directo o indirecto el impulso del sector productivo en Uruguay. De éstos, 18 programas dependían directamente de ministerios; 13 programas, sin depender directamente de ministerios, también actuaban en el ámbito público y 42 programas actuaban desde el sector privado -tanto estrictamente como en conjunción con el sector público (Rodríguez et al, 2010).

Los seis ministerios involucrados en algún tipo de programa de apoyo a sus sectores son: Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP; 4 programas), Ministerio de Industria, Energía y Minería (3), Ministerio de Educación y Cultura (2), Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS; 7), Ministerio de Relaciones Exteriores (MRREE; 1) y Ministerio de Economía y Finanzas (1).

Por su parte, las instituciones públicas vinculadas son: Intendencia de Montevideo (IM; 2), Oficina de Planeamiento y Presupuesto (5), Universidad de la República (UDELAR; 5) y Banco de la República Oriental del Uruguay (1).

El objetivo de esta sección es identificar dentro de este universo de políticas cuáles pueden tener componentes que promuevan la utilización de las TIC por parte de las empresas. Para esto se utiliza la clasificación de Rodríguez et al (2010), que sigue la metodología propuesta en Diprode (2006), donde se mapean los instrumentos de apoyo según beneficiarios y tipo de herramienta en categorías. Entre los beneficiarios, se considera a: (i) personas; (ii) microempresas y/o productores rurales; (iii) pymes; (iv) clústeres de empresas; y (v) sector público. Como herramientas se propone: (i) emprendimientos y/o proyectos rurales; (ii) mejora de la gestión/incorporación de sistemas; (iii) financiamiento de activos/infraestructura; (iv) inserción en cadenas productivas; (v) internacionalización; y (vi) investigación /innovación.

Se consideran aquellos programas o instituciones que desde el sector público tienen como beneficiarios a las pymes o clústeres (no exclusivamente) y plantean dentro de su forma de aproximación la mejora de la gestión/incorporación de sistemas y la investigación/innovación (no exclusivamente), en el entendido de que en esas dos grandes áreas pueden desarrollarse proyectos que involucren una mayor utilización de TIC en las empresas. Los programas o instituciones que entran en esta categoría son los que se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro IX.6
Programas e Iniciativas públicas desde donde podría promoverse el uso de TIC

Organismo público responsable	Mejora de la gestión / incorporación de sistemas	Investigación /Innovación
MIEM	Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones de la Pequeña y Mediana Empresa (PACPYMES) Dirección Nacional de Artesanías, Pequeña y Mediana Empresa (Dinapyme) Instituto Nacional de Calidad (INACAL)	
MEF	Corporación Fomenta	
MGAP	Red Ganadera	
MTSS	Dirección Nacional de Trabajo (DINATRA) Programa de Fortalecimiento a las Pequeñas y Medianas Empresas (FOMYPES)	
MEC	Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)	Jóvenes Investigadores en el Sector Productivo (DICYT)
IM	Unidad Pymes (IM)	
Universidad de la República	Unidad Académica de Gestión Tecnológica (Facultad de Química)	Polo Tecnológico - Química - Biotecnología (Faculta de Química)
OPP	Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC)	Fondo Nacional de Pre-Inversión

Fuente: Elaboración propia con base en información presentada en Rodríguez et al (2010).

Dentro de estas catorce opciones se buscaron aquellas herramientas que pudieran tener la mayor relación con la promoción de TIC en el tejido empresarial, y se logró identificar elementos puntuales en algunos de los programas. Por lo tanto, a continuación se presentan las iniciativas más relevantes, tanto dentro del mapa de apoyos desde el sector público como en cámaras empresariales.

2. Programas en el marco de la ANII

Con un presupuesto de 120 millones de dólares para el período 2008-2012²⁵, la ANII constituye al día de hoy la agencia ejecutora de políticas de apoyo al sector productivo más fuerte del país. El origen de los fondos se divide entre Presupuesto Nacional (40%), préstamos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 28%) y del Banco Mundial (BM, 22%) y una cooperación de la Unión Europea (10%, donación de 8 millones de euros, contraparte nacional 4.5 millones).

Analizando el mapa de programas e instrumentos que ofrece la ANII, son seis las categorías de clasificación: (i) investigación y desarrollo, (ii) transferencia de conocimiento científico y tecnológico, (iii) fortalecimiento de recursos humanos (programas de becas), (iv) articulación del sistema nacional de innovación, (v) innovación empresarial y (vi) Emprendedurismo.

En estas últimas dos categorías, si bien no es el objetivo en sí del programa, se han promovido algunos proyectos que involucran una mayor adopción de TIC por parte de las empresas. A continuación se presentan brevemente los programas vigentes en estas categorías que involucran proyectos relacionados con la adopción de TIC.

²⁵ <http://www.anii.org.uy/Publicacion/PublicacionFLIP/DosAniosdeAccion.html>

a) Apoyo a empresas con proyectos de innovación

Este programa, denominado como de proyectos de innovación de amplia cobertura, tiene como objetivo promover la innovación empresarial, con el fin de mejorar la competitividad, productividad y rentabilidad de las empresas, y el instrumento utilizado para ello son subsidios no reembolsables a proyectos de innovación.

Hay dos modalidades según el tamaño de los proyectos y en ambos casos el subsidio de la ANII asume un máximo del 60% del costo total. El procedimiento de presentación es en régimen de ventanilla abierta. En los pequeños, el monto del proyecto no puede superar los 40.000 dólares y su ejecución debe ser menor a 24 meses. En los mayores, el monto máximo de subsidio son 250.000 dólares.

Los proyectos de innovación tienen un criterio nacional (que no haya antecedentes en el país) y se financian proyectos de innovación en producto, procesos, organización y comercialización.

No podrán centrarse en la adquisición de tecnología llave en mano, y se financian servicios de capacitación o entrenamiento de personal de la empresa, cursos breves en el exterior (menores a dos meses), personal técnico para la ejecución del proyecto, contratación de consultorías, materiales e insumos, equipamiento, equipos de pruebas, ensayos de laboratorio, instalaciones y/o medidas de protección ambiental y laboral, material bibliográfico, *software*, servicios técnicos y de mantenimiento asociados al proyecto, costos de protección de propiedad intelectual, costos de licencias y adecuación edilicia específica para instalación de equipos.

Considerando las TIC, hay una presencia importante de innovaciones en productos de *software* desarrollados para industrias específicas: pesca de arrastre, gerencia de negocios, funcionalidades para contact-centers y tecnologías para control y monitoreo de equipamiento industrial, entre otros.

b) Creación, asistencia técnica y redes para la profesionalización empresarial (CARPE)

El programa CARPE se desarrolla en forma coordinada entre la ANII y la Dinapyme y cuenta con tres componentes: (i) emprendedores, (ii) mipymes y (iii) redes (iv) cooperativas. En el segundo componente se podría llegar a promover la adopción de TIC por parte de las empresas participantes.

En su implementación, el programa ha tenido diversas convocatorias para cada uno de los componentes. Según establecen las bases de la convocatoria a MIPYMES 2010, se apunta a promover la capacidad empresarial, la innovación, la profesionalización de la gestión y el uso de servicios técnicos. Se procura facilitar el acceso a los servicios de desarrollo (SDE) que requieran las empresas, contribuyendo con el co- financiamiento de los mismos²⁶.

La coordinación del programa está a cargo de la Dinapyme. El proceso de participación requiere la inscripción por medio de correo electrónico de las empresas. El programa elabora de forma gratuita un diagnóstico de la situación de la empresa y formula un Plan de Fortalecimiento y Mejora. Si la empresa decide llevar adelante el

²⁶ Bases disponibles en www.dinapyme.gub.uy

plan, selecciona los consultores y/o capacitadores, siendo condición que se encuentren registrados como tales ante la Dinapyme.

Desde el programa se evalúa el plan de trabajo presentado por cada empresa y un comité técnico honorario define el subsidio a otorgar. No se subsidia el pago de impuestos por los servicios contratados y tampoco la capacitación en idiomas e informática, excepto que sea capacitación directamente vinculada a la operación de *software* de gestión incluido en el plan de mejora aprobado.

El porcentaje de subsidio alcanza un 75% en las microempresas, un 70% en las pequeñas y un 60% en las medianas²⁷. Una vez iniciada la ejecución del plan de mejora aprobado se realizará el seguimiento de las actividades cofinanciadas a través de los asesores de Dinapyme o de la ANII.

El CARPE es un programa de consultoría para empresas, donde existe la probabilidad de que un plan de mejora involucre una mayor adopción de TIC, constituyendo un incentivo a la adopción indirecto. Sin embargo, no se cuenta con mayor información para extraer conclusiones acerca de la implementación efectiva del programa²⁸.

c) Fondos sectoriales: Innovagro

Innovagro es el primer fondo sectorial agroindustrial que la ANII ha instrumentado en conjunto con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). El objetivo es incentivar la investigación, desarrollo e innovación en el sector agropecuario y agroindustrial. Se implementa a través de la financiación de Proyectos de I+D+i, seleccionados en convocatorias concursables. La convocatoria lanzada en agosto de 2009 prevé dos modalidades, una dirigida a grupos de investigación y otra cuyos beneficiarios pueden ser empresas. En el caso de grupos de investigación se financiarán con carácter no reembolsable proyectos con un monto máximo de 60.000 dólares, mientras que en la modalidad de empresas los proyectos podrán recibir una cofinanciación de hasta el 60%, con un máximo de 200.000 dólares.

Dentro de los objetivos específicos del fondo, uno plantea promover propuestas con enfoque sistémico que sean incorporadas por sectores intensivos en conocimiento (TIC, biotecnología, modelación, entre otras), para generar así valor en los distintos eslabones de las cadenas agroindustriales y servicios conexos²⁹. De esta forma, desde el programa se identificó un conjunto de demandas y necesidades para ser atendidas por la comunidad científica y tecnológica.

Estas demandas se han clasificado en distintas temáticas y se aplican a cadenas agroindustriales de productos de exportación. En el caso de las TIC, los temas a investigar propuestos son: (i) incorporación de las TIC en procesos agroindustriales, (ii) trazabilidad de alimentos, determinación de origen y fuente de productos y alimentos,

²⁷ Microempresas: una a cuatro 4 personas ocupadas y ventas anuales netas hasta dos millones de UI; pequeñas de cinco a 19 personas y ventas hasta 10 millones de UI y medianas de 20 a 99 personas y facturación hasta 75 millones de UI. Considerando el valor actual de la Unidad Indexada (UI) y el tipo de cambio, los rangos de ventas anuales netas en dólares corrientes serían: 218.000 dólares para las microempresas; 1.088.000 para las pequeñas y 8.157.000 para las medianas.

²⁸ No fue posible conseguir información sobre los resultados implementados en las convocatorias del año 2009, donde podría haberse analizado si efectivamente se promovió en algunas empresas el desarrollo de herramientas de TIC para mejoras de productividad en las MPYMES.

²⁹ <http://www.anii.org.uy/imagenes/Conv%20INNOVAGRO%202009.pdf>

(iii) agricultura y/o ganadería de precisión, (iv) modelización de procesos productivos y (v) modelos de predicción meteorológica aplicados a la agropecuaria.

Bajo la modalidad 1 se recibieron 75 proyectos y desde el programa se determinó que 39 proyectos pasarían a las siguientes fases de evaluación³⁰. Dentro de estos proyectos, se identificó un caso que involucra adopción de TIC, denominado incremento de los ingresos utilizando tecnologías de la información en la preparación del lote de lana, a cargo del Secretariado Uruguayo de la Lana, por un monto de 57.000 dólares.

Por último, si bien en el diseño del fondo se preveían mayores áreas de investigación que involucraban la adopción de TIC, dentro de los proyectos presentados se identificó un solo proyecto. No es posible extraer mayores conclusiones, ya que no se cuenta con información sobre qué proyectos se presentaron en la modalidad de empresas, así como tampoco se conocen las temáticas de los proyectos de modalidad 1 que no fueron seleccionados para la fase de evaluación. Desde el año 2009 no se han abierto más convocatorias a este fondo.

d) Proyectos de estímulo a la demanda tecnológica

Este nuevo instrumento tiene como objetivo promover la innovación y la transferencia de tecnología al sector productivo, fomentando la asociación y articulación entre los distintos actores del Sistema Nacional de Innovación, a fin de promover el dinamismo y la competitividad de los mismos, incrementando así su productividad y el desempeño tecnológico³¹.

Como se establece en las bases del instrumento, éste ofrece un importante incentivo a la conformación de redes tecnológicas sectoriales que asocien a agentes relevantes del lado de la demanda y oferta de capacidades tecnológicas, con especial foco en áreas prioritarias. Asimismo, el programa busca incentivar el desarrollo de actividades de I+D +i en el contexto de los proyectos apoyados.

La conformación de redes se visualiza como un instrumento para desarrollar la competitividad empresarial, a través de la combinación sinérgica de las capacidades de sus integrantes. En este sentido, los apoyos más importantes que puede proveer este instrumento se reservan para el caso de redes de demanda y redes de demanda-oferta.

El objetivo de este instrumento es incrementar la productividad y el desempeño tecnológico de las empresas beneficiarias a través de una incorporación de tecnología que permita generar mejoras sustanciales en su desempeño productivo y comercial, a través de la actualización de la tecnología y procesos de producción y comercialización, así como en la detección de cuellos de botella y la implantación de soluciones tendientes a superar los mismos³².

Este instrumento fue creado en el año 2012, cerrando su primera convocatoria el 31 de octubre del 2012.

³⁰ A la fecha, no hay más resultados publicados.

³¹ Bases del instrumento, disponible en: http://www.anii.org.uy/web/static/Bases_DET_X_2012_1_1_0.pdf

³² Bases del instrumento, disponible en: http://www.anii.org.uy/web/static/Bases_DET_X_2012_1_1_0.pdf

3. Iniciativas dentro de otros organismos

a) Ministerio de Industria, Energía y Minería

Además de la iniciativa Pymes Productivas que, no pudo ser implementada y el proyecto piloto desarrollado por la DNI durante 2011 y 2012, desde este ministerio se han impulsado otros proyectos vinculados a la industria de las TIC.

Por el lado de la formación de recursos humanos, en el año 2009 el MIEM firmó un convenio con la CUTI mediante el cual brinda apoyo económico para que jóvenes del interior accedan a los cursos en línea que se ofrecen en la plataforma virtual de capacitación de la CUTI³³. Por este convenio se han otorgado más de 120 becas.

Considerando los cursos de capacitación para mipymes, se han realizado algunas iniciativas específicas para la adopción de TIC por parte de las empresas y, en relación a aquellas de producción de TIC, se realizó una convocatoria para promover la instalación de empresas de TIC en el interior del país.

Por otra parte, en el año 2006 comenzó a funcionar en la órbita de Dinapyme el Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones de la Pequeña y Mediana Empresa (PACPYMES), proyecto de cooperación con la Comisión Europea. Con un presupuesto de siete millones y medio de euros estaría vigente hasta mediados del año 2010, y la implementación preveía la utilización de tres herramientas: (i) *clusters*, (ii) redes y (iii) empresas.

En la modalidad empresas, cuyo funcionamiento continuaría durante 2010 y 2011 como PACPYMES II, se buscaba asistir a las pequeñas y medianas empresas exportadoras interesadas en realizar actividades que mejorasen su competitividad mediante la contratación de Servicios de Desarrollo Empresarial (consultoría y/o capacitación en diversas áreas de gestión).

La implementación de este instrumento es similar a la del programa CARPE, donde de hecho se establece que las empresas con orientación exportadora pueden ser derivadas al programa PACPYMES II.

De esta forma, la incidencia en la adopción de TIC por parte de las empresas surgiría si en los Planes de Mejora se estableciesen capacitaciones o asesoramientos vinculados a TIC. De hecho, en los proyectos aprobados durante 2007 y 2008, hay casos de implementación de sistemas informáticos y capacitaciones en utilización de *software*.

Por último, una iniciativa que muestra una mayor adopción de TIC en el gobierno constituye la implementación del expediente electrónico en el MIEM, que se realizó en mayo de 2010. Esta herramienta permitiría mejoras en los trámites, gestión y ejecución, introduciendo una nueva modalidad de relacionamiento³⁴. En la misma línea, a fines de 2012 la DNI presentó el sistema de automatización de gestión de licenciamiento y otorgamiento de beneficios para el sector automotor. Este sistema, implementado en conjunto por el MIEM, la Dirección Nacional de Aduanas y la AGESIC, permitirá realizar los trámites vinculados al sector automotriz en línea. Así, los exportadores e importadores de vehículos podrán efectuar todos los trámites a través de *Internet*.

³³ www.haceclick.com.uy

³⁴ Noticia del 26 de mayo 2010 en <http://www.cutu.org.uy>

b) Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

Una de las iniciativas que promueve la adopción de TIC por parte de la industria agropecuaria es el Sistema de Identificación y Registro Animal (SIRA), desarrollado para lograr la trazabilidad del ganado uruguayo.

A partir del 1° de septiembre de 2006 es obligatoria la identificación y registro individual de todos los terneros nacidos en territorio nacional, así como el registro de sus movimientos. Los dispositivos de identificación consisten en dos aros por animal, uno visual y otro electrónico.

La implementación del SIRA implica la gestión de un proceso que se extenderá desde el año 2006 hasta el 2009, y que abarca el registro de los sucesos que ocurren durante la producción primaria, es decir, desde el nacimiento del ternero hasta el ingreso del animal al frigorífico. La segunda fase se refiere al registro de los sucesos que ocurren desde la faena del animal hasta la obtención de los productos cárnicos a ser comercializados al consumidor final, y será desarrollada posteriormente por el Instituto Nacional de Carnes³⁵.

La implementación del sistema requiere recursos externos al MGAP que son necesarios para el funcionamiento, como la red de distribución, agentes habilitados, usuarios habilitados, fabricantes de dispositivos de identificación individual y lectores, empresas que desarrollan *software*, red de correo postal y soporte de conectividad digital. De hecho, en el sitio del MGAP se presentan dos soluciones de *software* nacional para trazabilidad y hay diversos instructivos para la utilización del sistema.

Desde el programa se establece también que, en cuanto se desarrolle y generalice la utilización de la firma electrónica, se la incorporará al sistema en sustitución de los comprobantes impresos que son necesarios en la actualidad.

c) Oficina de Planeamiento y Presupuesto

Dentro del Programa de Acercamiento a la Ciudadanía (PAC) de la OPP y con el apoyo del MEF y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a través de UNAONU, se está llevando adelante el proyecto SINARE, Creación del Sistema Nacional de Registro de Empresas, cuyo objetivo es reformar el sistema de registro de información de empresas y simplificar los trámites necesarios en el ciclo de vida de las empresas en el ámbito nacional³⁶.

En este contexto, en mayo de 2010 se inauguró una nueva modalidad para la apertura de empresas, denominada “Empresa en el Día”, a través de la cual con un solo trámite, que involucra una etapa virtual y otra presencial, se puede realizar la constitución e inscripción de una sociedad comercial, cuya formalización se hará en un máximo de 24 horas.

En paralelo, se lanzó el Portal de la Empresa³⁷, donde se inicia el trámite de inscripción ante Empresa en el Día. Además, dicho portal presenta información sobre procedimientos tradicionales para la apertura y clausura de empresas, y constituye un

³⁵ <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/EsquemaSIRAPrimeraEtapa.pdf>

³⁶ http://unasep.gub.uy/novedades/presentacion_empresa_en_el_dia.pdf

³⁷ <http://www.portaldelaempresa.gub.uy>

medio de comunicación entre el Estado, los emprendedores e inversores. La modalidad de inscripción ofrece un sistema de ventanilla única que reúne a los organismos públicos vinculados con el proceso de apertura de una empresa (Banco de Previsión Social, Dirección General Impositiva, Dirección General de Registros, Auditoría Interna de la Nación, Inspección General del Trabajo, Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales y el Banco de Seguros del Estado).

Esta modificación en la modalidad, que se logra a través de la incorporación de TIC y la creación de un portal, permite una importante reducción del tiempo y los costos asociados a la apertura de una empresa. Se estima que en el procedimiento tradicional el proceso llevaría 65 días, mientras que actualmente se puede realizar en 8 disminuyendo los costos en un 55%³⁸.

d) Cámara de Industrias del Uruguay (CIU)

La Cámara de Industrias del Uruguay es una entidad empresarial representativa del sector, constituida en 1898 con el objeto de promover los intereses de la industria nacional, defender sus derechos y estimular el desarrollo industrial del país. La misma cuenta con un Departamento de Desarrollo Empresarial, cuyo propósito es contribuir a mejorar la competitividad de las empresas mediante la mejora de la gestión de éstas. Para ello, la cámara ha creado cuatro centros específicos desde donde se abordan diversas áreas de trabajo. En el centro de capacitación se ofrece formación en temas de logística y marketing, entre otros, a las empresas. Sin embargo según la información aportada³⁹, no se ha brindado hasta el momento formación específica vinculada a las TIC.

A su vez, el centro de productividad brinda servicios de consultoría a las empresas con desarrollo de algunos programas de sesgo asociativo (recursos humanos, calidad, ventas, salud laboral, etc.). Por otra parte, el Centro Internacional de Negocios se centra en ofrecer servicios concretos a empresas en cuestiones tales como análisis de mercado, instalación de capacidades para internalización y promoción comercial y rediseño de packaging entre otros.

Por último, desde el Centro de Gestión Tecnológica (CEGETEC) se hace foco en la investigación, desarrollo e innovación. Se impulsa a las industrias a innovar en dos grandes áreas: por un lado, los servicios para empresas (gestión de información, conocimientos), y por otro los Proyectos Estructurantes⁴⁰, que cuentan con participación de muchos actores y que son de gran complejidad. Se apoya a la innovación buscando información sobre tendencias, patentes, procesamiento de información, *software*, etc. De acuerdo con la información aportada, este centro tiene la intención de llevar adelante investigación sobre tecnologías de la información, visualizándolas en clave de posibles proyectos.

³⁸ http://unasep.gub.uy/novedades/presentacion_empresa_en_el_dia.pdf

³⁹ Información obtenida a partir de la entrevista mantenida con el equipo técnico del Departamento de Desarrollo Empresarial.

⁴⁰ Se trata de proyectos financiados a través del Fondo Industrial del Ministerio de Industria, Energía y Minería que conllevan acciones con beneficios para todo el sector y con baja apropiabilidad para las empresas individuales

4. Promoción de la industria de software y servicios informáticos (SSI)

Una de las áreas tecnológicas que se busca priorizar desde el gobierno, según se establece en el PENCTI 2010, es la industria de las TIC. En Uruguay, la producción de TIC se ha centrado en el sector de *software* y servicios informáticos, en particular en tres segmentos: (i) desarrollo de *software*, (ii) consultoría y servicios informáticos y (iii) *Internet* y transmisión de datos.

Desde la década de los noventa, la industria de SSI en Uruguay ha mostrado un crecimiento sostenido, logrando constituirse en un sector exportador. Los tres segmentos mencionados están formados por poco más de 300 empresas, en su mayor parte pequeñas empresas, con ventas del orden de 260 millones de dólares anuales. Además, dentro del sector se pueden identificar también unas 450 empresas ensambladoras y comercializadoras de *hardware* y aproximadamente 1.600 consultores que trabajan en forma independiente. Así, la industria de SSI genera cerca de 4.900 empleos, con una alta calificación de los recursos humanos y con un desempleo inexistente (PRC, 2007).

El mercado interno es actualmente el principal demandante de la industria local de SSI (55% del total de ventas son internas, año 2007), incluyendo este dato las ventas de *hardware*. El Estado, los bancos y las grandes empresas constituyen casi el 80% de la demanda interna. Sin embargo, la industria del *software* y servicios informáticos en Uruguay tiene una orientación exportadora mayor al resto de los países de América Latina, por lo que se convierte en objetivo continuar y profundizar las ventas hacia el exterior (Betarte et al, 2008). Las empresas exportadoras son pocas, menos de 30, y las más grandes concentran el 75% de las ventas al exterior (PRC, 2007).

Entre el año 2000 y el año 2007 las exportaciones de SSI crecieron a más del doble, alcanzando los 188 millones de dólares en el año 2007 (CUTI, 2007) y creciendo en mayor magnitud y velocidad que las ventas al mercado local. Los países sudamericanos, México y Centroamérica, son los principales mercados, pero también se han exportado productos hacia países desarrollados como Estados Unidos y España (Betarte et al, 2008).

La CUTI es la principal institución para la colaboración del sector y tiene un rol en la articulación de esfuerzos de cooperación, internacionalización, de fortalecimiento del vínculo academia-industria y de promoción de la innovación⁴¹.

En lo que respecta a políticas del gobierno para incentivar la industria de SSI, recién a fines de la década de los noventa, cuando la actividad ya tenía una presencia relevante en la economía nacional, comienzan a desarrollarse políticas para la promoción del sector. Hasta ese momento, el sector se desarrolló con una participación poco activa del Estado (Bértola, et al, 2005)

El primer apoyo que se promovió para la industria fue la aprobación de una exoneración tributaria. Uno de los principales instrumentos de fomento vigentes en Uruguay es el régimen de promoción de inversiones, reglamentado a través de la Ley de Promoción Industrial del año 1974 (N° 14.178), la Ley de Inversiones del año 1998 (N° 16.906) y el Decreto N° 455 de 2007. Se establecen beneficios fiscales, algunos automáticos, para toda inversión y otros específicos para aquellos proyectos que cumplan con una serie de requisitos, los cuales obtienen la declaratoria de interés nacional. En 1999 se declara de interés nacional la producción de *software* (Decreto 84/999),

⁴¹ http://www.dipode.opp.gub.uy/pacc/Conglomerado_Software/informe_avance_software.htm

y en el año 2000 se modifica dicho decreto, exonerándose directamente del pago del Impuesto a las Rentas de Industria y Comercio (actualmente Impuesto a la Renta de las Actividades Económicas) a las rentas derivadas de la actividad de producción de soportes lógicos. Este beneficio se prorrogó hasta el 31 de diciembre de 2009⁴².

También se promovieron otros beneficios fiscales, como por ejemplo: (i) la exoneración del pago de IVA a la exportación de *software* de servicios informáticos (Decreto 386/000) y (ii) la exoneración de retenciones por concepto de Impuesto a la Renta a la importación de *software* (Decreto 144/02).

Adicionalmente a los incentivos fiscales, en los últimos años se han desarrollado algunos programas de apoyo a actividades productivas que tienen dentro de sus beneficiarios a la industria de SSI. Sin entrar en detalle acerca de su funcionamiento, a continuación se presentan sus principales características.

a) Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas

Tanto en la propuesta Uruguay Productivo como en la Agenda Digital (2008-2010), el PACC surge como una herramienta clave en la promoción del desarrollo de la industria del *software* en el Uruguay.

Este programa comenzó en agosto de 2006 y se preveía que finalizara en agosto de 2011, si bien continúa en la actualidad. Se financia con un préstamo del BID por 9 millones de dólares. El organismo ejecutor inicialmente fue la DIPRODE, perteneciente a la OPP y actualmente se ejecuta desde el área de políticas territoriales de la OPP.

El objetivo es incrementar la competitividad de las actividades económicas, denominadas conglomerados productivos (COPs), lo que se hace a través de la co-financiación de proyectos promovidos por grupos de 3 o más empresas.

En la implementación, inicialmente se convocó a través de medios públicos a los sectores productivos a presentarse (las empresas u organizaciones empresariales se presentaron ante los ministerios o intendencias y éstos los presentaron al programa). Desde el programa se seleccionan los conglomerados a apoyar, y a través de un proceso participativo se elaboran los Planes de Refuerzo de Competitividad (PRC) donde se definen los lineamientos estratégicos.

Una vez que está aprobado el PRC, las empresas y/o instituciones del conglomerado tienen el espacio para organizar proyectos alineados con el plan estratégico y obtener la co-financiación. El apoyo financiero no es reembolsable y el porcentaje de co-financiamiento depende de las externalidades y del impacto económico y social de los proyectos.

Para la industria del *software* se definieron cinco líneas en el plan estratégico asignando en cada una un porcentaje de los fondos del programa: (i) mejora de la productividad y competitividad de las empresas de tecnología (20%), (ii) asociatividad y creación de nuevos modelos de negocios (30%), (iii) internacionalización (35%), (iv) reforzamiento de nuevas oportunidades de negocios (15%) y (v) otras iniciativas y lineamientos de políticas (0%) (PRC, 2007).

⁴² Decreto 150/007. http://www.mef.gub.uy/inversor/software_instructivo.pdf

Dentro del reforzamiento de nuevas oportunidades de negocios, se establece como objetivo favorecer la aparición y desarrollo de nuevos negocios. Se incluyen en este lineamiento las iniciativas de utilización de las nuevas tecnologías, tales como TIC de consumo masivo unidas a dispositivos de *hardware* (tales como el *iPod*, el *iPhone*, los *smartphones*, etc.), la industria de la animación y los video juegos, el comercio electrónico, la Web 2.0, los BPO y *Call Centers* y los servicios de TIC asociados a las telecomunicaciones. También, dentro de las ideas a implementar, surgen: (i) nuevas formas de encarar los negocios tradicionales; (ii) nuevas maneras de gestionar las empresas en mercados maduros; (iii) la integración de los negocios de las empresas a la “nueva-nueva” economía mediante la convergencia de tecnologías; (iv) nuevos negocios derivados de la integración de tecnología, comunicaciones, diseño, música, arte, *Internet* y dispositivos, entre otros, gracias a la convergencia de conocimientos.

Por lo tanto, hay espacio para promover una mayor introducción de las TI en sectores tradicionales dentro de los lineamientos estratégicos, así como para promover un mayor desarrollo de negocios electrónicos.

En la quinta línea estratégica propuesta, si bien no se destinan fondos para proyectos, se establece como objetivo acompañar las iniciativas de la CUTI en el marco de las mesas específicas dentro de diversos temas, entre los que se destaca la búsqueda de la conectividad global, es decir: *Internet* en cada casa y en cada empresa.

En este contexto, el conglomerado del *software* presentó doce proyectos a cofinanciar por un total de 1.37 millones de dólares (subsidio de 900 mil dólares por el PACC). Los proyectos enmarcados dentro de la línea cuarta estratégica fueron: Consultoría Tendencias del mercado latinoamericano de TI, proyecto estructurante de 12.500 dólares; TV 2.0 —Desarrollo de una plataforma y servicio multimedia y multiplataforma (web, móvil, TV Digital), proyecto cerrado de 106.500 dólares y LOGISINT— Construcción de suite de sistemas de gestión para transporte de pasajeros, encomiendas y su promoción comercial regional, proyecto cerrado por 147.000 dólares.

b) Incubadora Ingenio

Creada en el año 2001, esta incubadora surge de una iniciativa conjunta del LATU y la Universidad ORT Uruguay, con el apoyo financiero del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) del BID (posteriormente recibió también el apoyo financiero del programa InfoDev del Banco Mundial).

Como objetivo se plantea fomentar la creación de nuevas compañías basadas en las tecnologías de la información, buscando apoyar nuevos emprendimientos dinámicos y potencialmente rentables, teniendo como finalidad adicional que puedan acceder a mercados internacionales. Promueve la transformación de ideas/proyectos en nuevos negocios de tecnología, disminuyendo el riesgo inherente a las etapas iniciales de creación de empresas.

Si bien el público objetivo original de este programa eran emprendimientos de *software*, a través de su funcionamiento la incubadora ha albergado a proyectos de otras áreas, pero siempre vinculados a las TIC: equipamiento (*hardware* y electrónica), biotecnología, diseño web y de modas, y videojuegos.

Por otra parte, desde el año 2007 Ingenio forma parte de las instituciones colaboradoras del Programa Emprender, iniciativa que busca aumentar en forma sistemática el número y la calidad de nuevos emprendimientos y/o jóvenes empresas en sectores dinámicos de la economía uruguaya.

c) Desarrollo Tecnológico de Sectores Claves de la Economía Uruguaya (ENLACES)

Este programa tiene como objetivo el aumento de la competitividad de los sectores químico, biotecnológico y tecnologías de la información, a través del desarrollo de proyectos conjuntos, de riesgo y beneficio compartido entre la universidad y la industria.

Se desarrolló en el período 2005-2008, con fondos de cooperación de la Comisión Europea por un total de tres millones de euros.

Uno de los principales resultados de la implementación es el Centro de Ensayos de *Software* (CES) consorcio formado por la Fundación Julio Ricaldoni, la Facultad de Ingeniería, la Universidad de la República y la CUTI. Allí, desarrollando sinergias entre la academia y los empresarios, se proveen servicios de verificación y pruebas de desempeño, previéndose que este Centro sea autosuficiente en 2010⁴³.

El CES brinda servicios para evaluar la calidad de los productos, garantizando que este resultado analiza la satisfacción del producto con sus especificaciones. También implementa prácticas que aseguran la rigurosidad en los servicios, anticipa cambios tecnológicos ofreciendo servicios e información sobre las tecnologías de última generación, y construye un espacio de innovación en el área de las TIC.

5. Proyectos en el marco de la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información

Dentro de las medidas implementadas para la promoción de la sociedad de la información en Uruguay, se identifican algunas propuestas que tienen potencial para influir el proceso de adopción de TIC por parte de las empresas uruguayas.

En esta línea, en el sector agropecuario, entre enero y octubre de 2009, se promovió un proyecto denominado Desarrollo de Registro Nacional de Productores Agropecuarios dentro del MGAP, que preveía el desarrollo de una aplicación web para que los productores agropecuarios pudieran presentar en forma remota las declaraciones que el organismo exige. De esta forma, se genera un incentivo a la utilización de la red para realizar las operaciones, evitando los costos de traslado.

Asimismo, en el marco del MIEM, se impulsaron dos proyectos. Uno de ellos dentro de la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DNPI), denominado digitalización de documentos (marcas y patentes) y desarrollo de aplicación web para las solicitudes de registro, donde, al igual que en el proyecto del MGAP, la influencia se genera al habilitarse la realización de trámites correspondientes a través de *Internet*.

A su vez, en la órbita de la Dinapyme, se promovió un desarrollo de *Software* para la Dirección Nacional de Artesanías, Pequeña y Mediana Empresa, donde se preveía,

⁴³ <http://www.delury.ec.europa.eu/contenidos/index.php?Id=1832>

entre otras cosas, el ingreso web de las solicitudes de Certificado PYME, permitiendo a las empresas su presentación en forma remota y una aplicación para automatizar la gestión de las postulaciones para el programa de profesionalización de la gestión y mejora de la calidad de las pymes.

Por último, en el Ministerio de Salud Pública (MSP) se desarrolló el proyecto automatización de procesos y extensión de funcionalidades del Sistema de Certificado de Nacido Vivo Electrónico (CNVE), donde se promovió la interconexión del sistema CNVE con otros sistemas, considerando aquellos de instituciones privadas como aquellos relacionados con programas del propio MSP, como el Sistema de Información Perinatal (SIP). Se busca evitar de esta forma la duplicación del ingreso de datos en los sistemas de las maternidades, el SIP y el CNVE. Asimismo, se busca dotar al sistema de CNVE de mayores controles en lo que refiere a la identidad de las madres, incorporando la interconexión con la Dirección Nacional de Identificación Civil (DNIC). De esta forma, las empresas del sector salud tienen una nueva herramienta para realizar parte importante de su gestión en natalidad.

F. Conclusiones

De acuerdo a la información analizada para esta investigación, desde el gobierno se ha llevado a cabo una serie de iniciativas en materia de promoción de la SIC y, en particular, se han dirigido importantes esfuerzos hacia la ampliación del uso de las TIC por parte de la ciudadanía. En esta línea, el Plan Ceibal constituye un caso paradigmático en Latinoamérica y el resto del mundo, en tanto política social dirigida a reducir la brecha digital entre los niños/as de diferentes clases sociales, para el logro de una mayor equidad en cuanto al acceso a las TIC.

Por otra parte, el país ha destinado recursos diversos al diseño e implementación de una nueva institucionalidad relativa a la ciencia, tecnología e innovación. Los avances alcanzados al respecto se materializan en tres pilares. A nivel de la planificación estratégica se funda el Gabinete Ministerial de la Innovación, como organismo de consulta y asesoramiento se redefine el CONICYT y a nivel operativo se crea la ANII. Asimismo, se acuerdan las prioridades en torno a las líneas estratégicas que orientan las políticas públicas vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación, reflejadas en la elaboración del PENCTI aprobado a principios del 2010. Uno de sus objetivos es “incrementar la competitividad de los sectores productivos en el escenario de la globalización” (PENCTI, 2010). En este marco, se plantean dos líneas de acción que deberían orientar el diseño de instrumentos de apoyo. Por un lado, a nivel empresarial, fomentar la innovación e interacción con sectores de alta tecnología y, por otro lado, favorecer el desarrollo de bienes y servicios en “áreas dinámicas en el mercado mundial, especialmente de aquellos basados en las TIC, la biotecnología y las tecnologías emergentes” (PENCTI, 2010). Esto da cuenta de la intención de generar un espacio en el que la utilización de TIC por parte de las empresas logre concretarse efectivamente.

Sin embargo, a partir del relevamiento de la información se constata que en los últimos cinco años analizados, han existido escasas iniciativas de gobierno para la promoción de la incorporación de TIC por parte de las empresas. Las dos experiencias identificadas, previas al plan piloto llevado adelante desde la DNI, o bien no llegaron a implementarse (caso Pymes ProductIVas) o su alcance fue reducido (caso Plan Cipres).

A su vez, el gobierno ha centrado sus esfuerzos en el desarrollo de la producción nacional de TIC, especialmente en lo que se refiere a *software* y servicios informáticos orientados a la exportación, promoviendo inicialmente exoneraciones fiscales y más tarde apoyando la co-financiación de proyectos y promoción de la asociatividad a través del PACC.

Dentro del mapa de políticas de apoyo a actividades productivas, en la actualidad existen programas que apoyan a los emprendimientos innovadores que por lo general realizan un uso intensivo de las TIC, tal como es el caso de los programas de apoyo a la innovación de la ANII, donde incluso hay casos de negocios electrónicos, sobre todo en las nuevas empresas. No obstante, no se identificó ningún programa que específicamente promueva la incorporación y uso de las TIC en micro, pequeñas y medianas empresas que operan actualmente en el país que, según los datos cuantitativos, son quienes registran una menor utilización de éstas. La primera iniciativa implementada que tuvo dentro de sus objetivos disminuir la brecha digital entre empresas grandes y pequeñas es el plan piloto desarrollado por la DNI en el sector naval, en el marco del trabajo a través de Consejos Sectoriales que impulsa el MIEM.

Con relación al diseño de programas específicos, entre los entrevistados se constató que un punto clave es la identificación previa de las necesidades de las empresas en relación a la utilización de las TIC, ya que cada empresa tiene capacidades y recursos únicos y éstos inciden en cómo la incorporación de TIC afectará a su productividad. Se plantea como un desafío, en este sentido, identificar qué necesidades pueden surgir como foco común en el sector empresarial, cuáles serían las soluciones de TIC más apropiadas y con qué herramientas de política se podrían promover esas soluciones.

Los programas de consultoría propuestos en CARPE y PACPYMES Empresas pueden constituir un mecanismo para identificar necesidades de adopción de TIC en las empresas, pero sería con una lógica de mejora de gestión principalmente, dejando a un lado otras oportunidades en materia de comunicación, difusión y comercialización por ejemplo. Además, no es el objetivo de estos programas estimular la incorporación de TIC por parte de las empresas participantes, sino que lo hacen cuando esto surge como una solución en la elaboración del plan de mejora.

Por su parte, a través de los diagnósticos sectoriales realizados en el marco del trabajo conjunto de la CEPAL con la DNI, se identificaron potencialidades y obstáculos para la adopción de TIC en las empresas de los sectores estudiados. Si bien en la mayor parte de los sectores la incorporación de TIC no constituye una prioridad para su desarrollo, sí es un elemento de apoyo en el camino hacia una modernización tecnológica necesaria para el impulso del cambio estructural.

De este modo, se puede establecer que las iniciativas llevadas adelante en Uruguay para incrementar la adopción de TIC por parte de las empresas, sobre todo en las mipymes, son incipientes. No se identificó la existencia de programas o mecanismos cuyo objetivo específico sea facilitar que las empresas tengan un diagnóstico sobre el grado de informatización o de incorporación de *software*, así como tampoco una oferta o paquete de servicios relativos a la tecnología y la capacitación para su incorporación.

Sí se han constatado avances en materia del desarrollo de la factura electrónica. En el año 2012 la Dirección General Impositiva lanzó un régimen de documentación de operaciones mediante comprobantes fiscales electrónicos, implementado inicialmente como piloto en grandes empresas. Al expandirse al resto del tejido empresarial, es

un instrumento que puede ser clave para impulsar la digitalización de la gestión de las empresas.

Por otra parte, algunas de las características del sector de producción de TIC, como por ejemplo contar con una oferta de recursos humanos acotada, que podría ser insuficiente para expandir la producción de SSI y empresas que principalmente apuntan a un crecimiento exportador, no aportan en el sentido de promover una mayor demanda interna, sobretodo en el caso de las mipymes. Esto, sin embargo, no es contradictorio con la promoción, por ejemplo, de una universalización del acceso de las empresas. Asimismo, la dinamización y el apoyo de la demanda interna pueden mejorar las condiciones del mercado local para los proveedores de SSI y generar incentivos para satisfacer dicho mercado, ya sea con nuevas empresas proveedoras o ampliando la oferta de las existentes. De hecho, cuanto más sofisticada sea la demanda local, mayor puede ser el potencial de crecimiento hacia el mercado internacional.

Por último, y considerando el complejo entorno institucional de apoyo a las actividades productivas, se entiende que existe espacio para mejorar la articulación entre las instituciones involucradas y promover así una mayor colaboración interinstitucional en la definición de temáticas transversales, como lo es la promoción de la adopción de las TIC en el tejido empresarial nacional.

Bibliografía

- AGESIC (2009). Segundo taller de seguimiento de la Agenda Digital Uruguay (2008-2010).
- ANII (2008a). *III Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Uruguaya (2004-2006)*. Colección Indicadores y Estudios, No. 1. Montevideo, ANII.
- ANII (2008b). *I Encuesta de Actividades de Innovación en Servicios. Uruguay (2004-2006)*. Principales Resultados. Colección Indicadores y Estudios, No. 2. Montevideo, ANII.
- Bértola, L., Bianchi, C., Darscht, P., Davyt, A., Pittaluga, L., Reig, N., Román, C., Snoeck, M., Willebald, H. (2005). *Ciencia, tecnología e innovación en Uruguay: diagnóstico, prospectiva y políticas*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Betarte, G., Cancela, H. y Moleri, J. (2008). *Informe final de la consultoría sobre Tecnologías de la Información y Comunicación en el marco del Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación*.
- CUTI (2007). Evolución de las ventas totales de *Software* y Servicios Informáticos. Año 2007. <http://www.cuti.org.uy>
- Dieguez, M. y Picardo, S. (2003). *El uso de Internet en las empresas. El caso Uruguayo*. Instituto Nacional de Estadística.
- Diprode (2006). Guía de Programas, Proyectos e Iniciativas, Desarrollo Productivo y Apoyo a la Competitividad.
- INE (2007). Metodología de la Encuesta Anual de Actividad Económica 2007.
- Lamé, A. (2007). “Vivir acá, trabajar allá, ganar allá, gastar acá”. Presentación en la Conferencia de Teletrabajo organizada por Netgate, 8 de agosto del 2007.
- Lanza, M. (2002). *Las tecnologías de la información y comunicación como un instrumento para el desarrollo*. PNUD, Tegucigalpa.
- López-Nicolas, C., y Soto-Acosta, P. (2010). “Analyzing ICT adoption and use effects on knowledge creation: An empirical investigation in SMEs”. Volumen 30, páginas 521-528. International Journal of Information Management.

- Moodley, S. (2002). "E-Business in the South African Apparel Sector: a Utopian Vision of Efficiency?" *The Developing Economics*, pp. 67-100.
- Neto, I., Kenny, C., Janakiram, S. y Watt, C. (2005). "Look before you leap: The bumpy road to E-development." In Robert Schware, (eds.), *E-development: from excitement to effectiveness*. Washington, D.C., Banco Mundial.
- OECD (2004). *ICT, e-business and SMEs*. Organisation for economic co-operation and development, Paris.
- Pascale, R. (2005). "Gestión del conocimiento, innovación y productividad. Exploración del caso de la industria manufacturera uruguaya". UOC. (Trabajos de doctorado; TD05-009). <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/pascale0605.html>
- PENCTI (2010). Decreto 25 Febrero 2010, disponible en www.anii.org.uy
- PRC (2007). *Software: Plan de Refuerzo de Competitividad*. Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC), OPP, Uruguay.
- Rivoir, A. y Ríos, M. (2007). *Libro Verde de la SIC en Uruguay. Análisis general y diagnóstico sobre la sociedad de la información y del conocimiento*. Agencia para el Desarrollo del Gobierno Electrónico y la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- Roberts, J. (2000). "From know-how to show-how? Questioning the role of information and communication technologies in knowledge transfer". *Technology Analysis & Strategic Management*, 12, 4, pp. 429-443.
- Roberts, S. (2005). "Indicadores clave de las tecnologías de la información y de las comunicaciones". *Partnership para la medición de las TIC para el desarrollo*. Naciones Unidas.
- Rodríguez, A., Espino, A. y Salazar, A. (2009). *Encuesta Nacional de MiPymes industriales y de servicios*. MIEM, Dinapyme.
- Rodríguez, J.M, Plottier, C., Simoncelli, V., Camacho, M., Paladino, L. y Viera, M. (2010). *Evaluación de políticas de apoyo al sector productivo en Uruguay: una primera aproximación*. Documento interno de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), Apoyo a las actividades del Gabinete Productivo.
- Scarone, C. (2002). "Tecnologías de información y comunicación en las PYME uruguayas". División Desarrollo Productivo y Empresarial. CEPAL.
- UNCTAD (2007). "Information Economy Report 2007-2008. Science and technology for development: the new paradigm of ICT".
- URSEC (2009). *Evolución del Sector Telecomunicaciones en Uruguay*. Datos estadísticos a diciembre de 2009.
- Veiga, L., Barriola, M., Bentancor, A., Brunini, A., Sténeri, C., Quintero, W., Pérez, F. (2008). *Sector TIC's*. Gabinete Productivo, Cadenas de Valor (I), MIEM, MGAP, OPP, MTSS, pp. 195-226.
- Venkatraman, N. (1994). "IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition". *Sloan Management Review*, 35, 2, pp. 73-87.
- Willcocks, L., Sauer, C. (2000). *Moving to e-business*. Random House Business Book, London.
- Yoguel, G., Novick, M., Milesi, D., Roitter, S. y Borello, J. (2004). "Información y conocimiento: la difusión de TICs en la industria manufacturera Argentina". *Revista de la CEPAL*. No. 82.
- Zheng, J. Caldwell, N., Harland, C., Powell P., Woerndl, M y Xu, S. (2004). "Small firms and e-business: cautiousness, contingency and cost-benefit". *Journal of Purchasing & Supply Management*, 10, pp. 27-39.

Acrónimos

ABDI	Agencia Brasileña de Desarrollo Industrial
ABG	Agenda de Buen Gobierno
ACDI	Asociación Cultural para el Desarrollo Integral
ACOPI	Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
ACORDE	Asociación Costarricense para Organizaciones de Desarrollo
ADB	Agenda Digital Boliviana
ADIMRA	Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina
ADM	Agenda Digital de México
ADSIB	Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia
ADU	Agenda Digital Uruguay
AFIP	Administradora Federal de Ingresos Públicos
AGD	Agenda de Gobierno Digital
AGESIC	Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y del Conocimiento
AHCIET	Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
AMECE	Asociación Mexicana de Estándares de Comercio Electrónico
AMIPCI	Asociación Mexicana de <i>Internet</i>
ANEP	Administración Nacional de Educación Pública
ANIEI	Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática
ANII	Agencia Nacional de Investigación e Innovación
ANPCYT	Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica
ANR	Aporte no reembolsable
ANSES	Administradora Nacional de la Seguridad Social
ANTEL	Administración Nacional de Telecomunicaciones
APF	Administración Pública Federal
APN	Administración Pública Nacional
ASPAN	Alianza para la Seguridad y Prosperidad de América del Norte

ASSESPRO	Asociación de Empresas Brasileñas de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones
ATA	Asia-Pacific Trustmark Alliance
ATT	Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transporte
B2B	Business to business
B2C	Business to consumer
BANCOLDEX	Banco de Desarrollo Empresarial y Comercio Exterior de Colombia
BCR	Banco de Costa Rica
BI	Business intelligence
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
BNCR	Banco Nacional de Costa Rica
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento
BOLNET	Red Boliviana de Comunicación de Datos
BPM	Business process management
BPO	Business process outsourcing
BROU	Banco de la República Oriental del Uruguay
BSA	Business software alliance
CAATEC	Comisión Asesora en Alta Tecnología
CABASE	Cámara Argentina de Bases de Datos y Servicios en Línea
CAE	Créditos a empresa
CAMTIC	Cámara Costarricense de Tecnologías de Información y Comunicación
CARPE	Creación, Asistencia técnica y Redes para la Profesionalización Empresarial
CASI	Centros de Acceso a la Sociedad de la Información
CCD	Centros comunitarios digitales
CCIT	Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social
CDI	Comité para la Democratización de la Informática
CECI	Centros Comunitarios Inteligentes
CEBRAE	Centro Brasileño de Asistencia Gerencial a la Pequeña Empresa
CEA	Centros de enseñanza y acceso informático
CEGETEC	Centro de Gestión Tecnológica
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CES	Centro de Ensayos de Software
CESSI	Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina
CETIC	Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CGI	Comité Gestor de <i>Internet</i> en Brasil
CGR	Contraloría General de la República
CINPE	Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo

CIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CICOMRA	Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina
CIC	Comisión de Investigaciones Científicas
CIF	Cost, insurance and freight
CINSET	Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica de Colombia
CIPE	Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo
CIS	Centros de <i>Internet</i> social
CIU	Cámara de Industrias del Uruguay
CFI	Consejo Federal de Inversiones
CMEC	Centros MEC
CMM	Capability maturity model
CMMI	Capability maturity model integration
CMSI	Cumbres Mundiales para la Sociedad de la Información
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
CNIC	Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad
CND	Corporación Nacional para el Desarrollo
CNVE	Certificado de Nacido Vivo Electrónico
COFINS	Contribución para el Financiamiento de la Seguridad Social
COLCIENCIAS	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAMYPE	Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa
CONAPE	Comisión Nacional de Préstamos para Educación
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
CONICIT	Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
CONICYT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
CONOCER	Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
COMEXPERÚ	Sociedad de Comercio Exterior del Perú
COPLUTIC	Comité Plurinacional de Tecnologías de Información y Comunicación
COPs	Conglomerados productivos
COPOIN	Comisión Nacional de Política Informática
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
COSTETIC	Consejo Sectorial de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información y Comunicación
CRNet	Red Nacional de Investigación Costa Rica
CRM	Customer relationship management
CSIC	Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento
CTC	Centros tecnológicos comunitarios
CTI	Ciencia, tecnología e innovación

CUTI	Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DGEYEL	Dirección General de Estudios y Estadísticas Laborales
DICYT	Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
Dinapyme	Dirección Nacional de Artesanías, Pequeñas y Medianas Empresas
DINATRA	Dirección Nacional de Trabajo
DIPRODE	Dirección de Proyectos de Desarrollo
DNI	Dirección Nacional de Industrias
DNIC	Dirección Nacional de Identificación Civil
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DNPI	Dirección Nacional de Propiedad Intelectual
EAE	Encuesta de Actividad Económica
EAHU	Encuesta Anual de Hogares Urbanos
EIL	Encuesta de Indicadores Laborales
eLAC	Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información para América Latina y el Caribe
ELE2	Segunda Encuesta Longitudinal de Empresas
ENAMI	Empresa Nacional de Minería
ENAMIN	Encuesta Nacional de Micronegocios
END	Estrategia Nacional de Defensa
ENIT	Encuesta Nacional de Innovación y Conducta
ENTEL	Empresa Nacional de Telecomunicaciones
EO-GMI	Equipo Operativo del Gabinete Gabinete Ministerial de la Innovación
ERP	Enterprise resource planning
ETIC	Estrategia Boliviana de Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Desarrollo
FAM	Federación de Asociaciones Municipales de Bolivia
FAO	Food and Agriculture Organization
FAT	Fondos de Asistencia Técnica de CORFO
FIA	Fundación para la Innovación Agraria
FENAINFO	Federación Nacional de Informática
FINAME	Agencia Especial de Financiamiento Industrial
FIMPE	Fideicomiso para Extender a la Sociedad los Beneficios del Acceso a la Infraestructura de Medios de Pago Electrónicos
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FMD	Fundación México Digital
FOD	Fundación Omar Dengo
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
FODEMIPYME	Fondo Especial para el Desarrollo de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas

FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
FOMIPYME	Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
FOMYPES	Programa de Fortalecimiento a las Pequeñas y Medianas Empresas
Fonapyme	Fondo Nacional para el Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa
FONSOFT	Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software
FONTAR	Fondo Tecnológico Argentino
FOSIS	Fondo de Solidaridad e Inversión Social
FUCE	Formulario único de comercio exterior
FUNDES	Fundación para el Desarrollo Sostenible
GAM	Gran Área Metropolitana
G2B	Gobierno a empresas
G2C	Gobierno a ciudadanos
G2G	Government to government
GCI	Growth Competitiveness Index
GMI	Gabinete Ministerial de la Innovación
IBGE	Instituto Brasileño de Geografía y Estadística
ICANN	<i>Internet</i> Corporation for Assigned Names and Numbers
ICAPTEL	Instituto de Capacitación en Telecomunicaciones
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICEC	Infraestructura de Conectividad de Estado Costarricense
ICIC	Programa Nacional de Infraestructuras Críticas de Información y Ciberseguridad
ICMS	Impuesto sobre circulación de mercaderías y prestación de servicios
ICT	Instituto Costarricense de Turismo
I+D	Investigación y desarrollo
I+D+i	Investigación, desarrollo e innovación
IDAT	Instituto de Desarrollo Andino Tropical
IDI	ICT development index
IDTI	Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación
IM	Intendencia de Montevideo
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INACAL	Instituto Nacional de Calidad
INAP	Instituto de Desarrollo Agropecuario
INAPYMES	Instituto Nacional de Aprendizaje Pyme
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INFOEMPRESA	Sistema de información empresarial

INIA	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
INS	Instituto Nacional de Seguros
IPCA	Índice nacional de precios al consumidor en su concepto amplio
IPI	Impuesto sobre los productos industrializados
ISS	Impuesto sobre servicios de cualquier naturaleza
ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones de Naciones Unidas
IVA	Impuesto al valor añadido
KM	Knowledge management
LAN	Local area network
LATU	Laboratorio Tecnológico del Uruguay
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MAS	Muestreo aleatorio simple
MCT	Ministerio de Ciencia y Tecnología
MDIC	Ministerio de Desarrollo, Industria e Comercio Exterior
MEC	Ministerio de Educación y Cultura
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MEIC	Ministerio de Economía, Industria y Comercio
MEP	Ministerio de Educación Pública
MER-Link	Mercado en Línea
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MGD	Modelo de gobierno digital
MICIT	Ministerio de Ciencia y Tecnología
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería
MINCyT	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
Mipymes	Micro, pequeñas y medianas empresas
MoProsoft	Modelo de procesos para el desarrollo de software
MRREE	Ministerio de Relaciones Exteriores
MSP	Ministerio de Salud Pública
MTEySS	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
MTSS	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
NAFIN	Nacional Financiera
NIBA	Red Nacional para el Impulso de la Banda Ancha
NIC	Núcleo de Información y Coordinación del Punto BR
NTIC	Nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones
NYCE	Normalización y Certificación Electrónica A.C.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OECAS	Organizaciones económicas campesinas

OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OEDE	Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OLPC	One Laptop Per Child
ONG	Organización no gubernamental
ONTI	Oficina Nacional de Tecnologías de la Información
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
ORBA	Observatorio Regional de Banda Ancha
PABX	Private automatic branch exchange
PAC2	Plan de Aceleración del Crecimiento 2
PACC	Programa Apoyo a la Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas
PACPYMES	Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones de la Pequeña y Mediana Empresa
PADIS	Programa de Apoyo para el Desarrollo de la Industria de Semiconductores y Displays
PAE	Programa de Administración Electrónica
PAMI	Por una Argentina con Mayores Integrados
PAP	Plan Agrícola y Ganadero
PBM	Plano Brasil Maior
PC	Personal computer
PEAID	Programa de Equidad para el Acceso a la Información Digital
PEI	Programa de Estímulos a la Innovación
PENCTI	Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación
PDE	Plan de Desarrollo Educativo
PDI	Plan de Desarrollo Informático
PDP	Política de Desarrollo Productivo
PEC	Portal del Estado Colombiano
PGE	Programa de Gobierno Electrónico
PIB	Producto interno bruto
PIS-PASEP	Programa de Integración Social
Plan CARDALES	Plan de Convergencia para el Acceso a la Recreación y el Desarrollo de Alternativas Laborales y Emprendimientos Sustentables
Plan CEIBAL	Plan Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea
Plan CIPRES	Plan Conectividad Informática para Profesionalización de Empresas
PMG	Programa de Mejora de la Gestión
PNBL	Plan Nacional de Banda Larga
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNID	Plan Nacional de Inclusión Digital
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPB	Proceso productivo básico

PRC	Planes de Refuerzo de Competitividad
PRE	Programa de Reconversión Empresarial
PROCHILE	Dirección de Promoción de Exportaciones
PROCOMER	Promotora de Comercio Exterior
PRODER	Programa de Desarrollo Económico y Regional
PROIMPE	Programa de Estímulo al Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en Micro y Pequeñas Empresas
PROPYME	Fondo para el Financiamiento de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico
PROSIC	Programa para la Sociedad de la Información y el Conocimiento
PRONTIS	Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social
PROSOFT	Programa para el Desarrollo de la Industria del Software
PSP	Personal software process
PUC	Portal Único de Contratación
Pyme	Pequeñas y medianas empresas
RACSA	Radiográfica Costarricense S.A.
REDES	Fundación Redes para el Desarrollo Sostenible
REESG	Redes Estatales para Educación, Salud y Gobierno
RIFE	Red de Intercomunicación Federalista
RODAR	Red de ONG Digitales de la Argentina
RRHH	Recursos humanos
SADI	Sistema de Actualización Dinámica de Información
SAT	Servicio de Administración Tributaria
SCM	Supply chain management
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SDE	Servicios de desarrollo
SE	Secretaría de Economía
SEBRAE	Servicio Brasileiro de Apoio ás Micro e Pequenas Empresas
SEBRAETEC	Programa SEBRAE de Consultoría Tecnológica
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles
SECODAM	Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo
SECOFI	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial del Gobierno Mexicano
SECOP	Sistema Electrónico para la Contratación Pública
SELIC	Sistema Especial de Liquidación y Custodia
SEMTA	Servicios múltiples de tecnologías apropiadas
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SENAC	Servicio Nacional de Aprendizaje Comercial
SENAI	Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial
SENCE	Servicio Nacional de Capacitación y Empleo
SEP	Secretaría de Educación Pública
SFP	Secretaría de la Función Pública

SEPYME	Secretaría de la Pyme y Desarrollo Regional
SESC	Servicio Social del Comercio
SERCOTEC	Servicio de Cooperación Técnica
SERNAC	Servicio Nacional del Consumidor
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SIC	Sociedad de la información y el conocimiento
SIEM	Sistema de Información Empresarial Mexicano
SIICAP	Sistema Inteligente de Información en Capacidades de la Industria de TIC
SIP	Sistema de Información Perinatal
SIRA	Sistema de Identificación y Registro Animal
SFPM	Sistema de Formulación Presupuestaria Municipal
SIEC	Sistema de Información Empresarial
SII	Servicio de Impuestos Internos
SIGMA	Sistema Integrado de Gestión y Modernización Administrativa
SINETEC	Sistema Nacional para la Enseñanza Técnica para la Competitividad
SIMFO	Sistema Maestro de Información de Fomento
SISIN	Sistema de Información sobre Inversiones
SITTEL	Superintendencia de Telecomunicaciones
SGP	Secretaría de Gestión Pública
SI	Sociedad de la información
SNIA	Sistema Nacional de Información Agropecuaria
SOFTEX	Sociedad Brasileña para la Promoción de la Exportación de Software
SPD	Software público para el desarrollo
SSI	Software y servicios informáticos
SRM	Supplier relationship management
TGN	Tesoro General de la Nación
TI	Tecnologías de la información
TIC	Tecnologías de la información y de las comunicaciones
TLC	Tratado de libre comercio
TPV	Terminales punto de venta
UCR	Universidad de Costa Rica
UDELAR	Universidad de la República
UFI	Unidad de Fortalecimiento Informático del Poder Ejecutivo
UNA	Universidad Nacional
UNASEP	Unidad de Apoyo al Sector Privado
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés
URSEC	Unidad Reguladora de los Servicios de Comunicación

USI	Red Uruguay Sociedad de la Información
UVT	Unidades de Valor Tributario
VMEEAT	Viceministerio de Electricidad, Energías Alternativas y Telecomunicaciones
VUCE	Ventanilla Única de Comercio Exterior
Y2K	Year 2000 problem

Autores

Pablo Bello Arellano	Economista, investigador, experto en regulación y tecnologías de la información
Edson Espinoza	Economista, experto en regulación económica y telecomunicaciones
Luis H. Gutiérrez	Profesor, Facultad de Economía, Universidad del Rosario, Bogotá
Jeffrey Orozco	Ph.D en Economía de la Innovación, investigador y docente del Centro Internacional de Política Económica de la Universidad Nacional (CINPE-UNA), Costa Rica
Fernando Peirano	Economista, Investigador del Centro REDES, Argentina
Cecilia Plottier	Economista, Investigadora, docente y consultora para el sector público, privado y organismos internacionales. Consultora de la CEPAL
Alberto Javier Ramírez Ruiz	Economista, consultor para el sector público, privado y organismos internacionales
Sebastián Rovira	Economista, Oficial de Asuntos Económicos de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL
Pietro Santoleri	Consultor de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL
Giovanni Stumpo	Economista, Jefe de la Unidad de Inversiones y Estrategias Empresariales de la CEPAL
Erika Van Rompaey	Investigadora del Departamento de Sociología (UDELAR-Uruguay) e integrante del Sistema Nacional de Investigadores
Roberto Vermulm	Economista, Director de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, FINEP, Brasil

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)
www.cepal.org