



Gabinete Productivo

Sector TIC's

Etapa 2, Fase I - Agosto de 2008

Grupo técnico

Cr. Leonardo Veiga (DNI)

Ec. Mónica Barriola (MIEM)

Cra. Adriana Bentancor (MIEM)

Anal. Álvaro Brunini (OPP)

Ec. Carolina Sténeri (MIEM)

Ing. Eléct. Walter Quintero (MIEM)

Ec. Federico Pérez (OPP)

Índice

I. Resumen ejecutivo	197
II. Informe	199
Introducción	199
1. Electrónica	201
1.1. Estructura de la cadena	201
1.2. Análisis de los actores	202
1.3. Características de la oferta	202
1.4. Entorno regional y mundial	204
2. Contact Centers	204
2.1. Análisis de la cadena y pronóstico preliminar	205
2.2. Análisis de los actores	205
2.3. Características de la oferta	206
2.4. Entorno regional y mundial	209
3. Software	212
3.1. Estructura de la cadena	212
3.2. Análisis de los actores	213
3.3. Características de la oferta	214
3.4. Entorno regional y mundial	215
4. Análisis FODA	220
5. Propuestas preliminares	223
III. Anexos	224
IV. Bibliografía	226

I. Resumen ejecutivo

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) comprenden el estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y transmisión de la información mediante tecnologías asociadas a la informática, la electrónica y las comunicaciones (Stolovich, 2003). Los avances en conocimiento y las necesidades de aplicación de dichas tecnologías han hecho que se vieran cada vez más entrelazadas e imprescindibles en cualquier tipo de actividad. De esta forma, dentro de cada sector productivo que desarrolla una de estas tecnologías se observan segmentos en común y fuertes complementariedades. Dicho vínculo se ha hecho tan estrecho que hoy en día no es posible concebir cada sector que se basa en las TIC's por separado.

Para este estudio se seleccionaron los siguientes sectores: electrónica, contact centers y software.

De acuerdo con el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil (BNDES), se entiende como complejo electrónico a un conjunto de segmentos o sectores industriales caracterizados por una base técnica similar (la microelectrónica) y con impactos directos e indirectos sobre el sistema económico. En Uruguay, el sector electrónico se encuentra más desdibujado en su definición y además no se ha considerado en la práctica como transversal. Su desarrollo y dinamismo comenzó en los años setenta y ochenta como resultado de la aplicación generalizada de la microelectrónica en el mundo. El sector se ha desarrollado básicamente en torno a las siguientes ramas: electrónica médica, implementación y automatización, insumos electrónicos y telecomunicaciones. A pesar de contar con muchos puntos en común con el sector software, no presentó el desarrollo explosivo de ese sector, y existen con respecto a él importantes diferencias como, por ejemplo, la relevancia de las economías de escala en la electrónica.

Con respecto al sector de las telecomunicaciones, se eligió como caso de estudio a los contact centers, que en los últimos años han tenido un fuerte crecimiento en Uruguay. La necesidad de las empresas de concentrarse en el negocio principal ha llevado a que muchas de ellas deleguen el contacto con clientes en un área especializada, que recibe o emite llamados telefónicos, apoyados en un software que permite hacer seguimiento de esas comunicaciones con algún objetivo particular. El call center ha evolucionado y, al integrar nuevos canales como correo electrónico, páginas de Internet, chat, fax y mensajes de texto, ha surgido el concepto de *contact center*, que integra de forma coherente todos los aspectos de la atención y el servicio al cliente, incluyendo todos los canales que las empresas disponen actualmente.

En los últimos cinco años ha aumentado en nuestro país el número de empresas que brindan en forma profesional el servicio de contact center y se han instalado adoptando diversos modelos de negocio y tecnologías. Se distinguen las empresas que instalan su propio contact center para atender a sus usuarios, y el caso de otras empresas que instalan un contact center para vender servicios tercerizados —outsourcing— de atención telefónica a varias compañías uruguayas o del extranjero. El sector reúne a 20 empresas instaladas, propiedad de empresas internacionales y locales.

En Uruguay, para caracterizar al sector software y servicios informáticos (SSI) se identifican tres sectores o segmentos: empresas desarrolladoras de software, empresas de consultoría y servicios informáticos, empresas de Internet y transmisión de datos. Los tres

segmentos que componen esta industria reúnen a más de 300 empresas. A ellas deben sumarse las 1.600 unipersonales, conformadas por profesionales independientes, que se desempeñan fundamentalmente en el segundo de los segmentos referidos. De estas, más de 300 empresas, el 46 %, son desarrolladores de software, mientras que el 29 % pertenece al segmento de consultoría y servicios informáticos. La industria uruguaya de SSI está conformada básicamente por pequeñas empresas y se caracteriza por ser un sector que tiene una alta concentración geográfica, fundamentalmente en el departamento de Montevideo.

II. Informe

Introducción

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) comprenden el estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y transmisión de la información mediante tecnologías asociadas a la informática, la electrónica y las comunicaciones (Stolovich, 2003).

Las TIC's contribuyen al crecimiento económico por medio de dos canales. En primer lugar, el desarrollo de sectores productores de bienes y servicios TIC's genera una demanda de insumos que impacta en el empleo y el producto. En segundo lugar, la expansión de las industrias usuarias de TIC's (por ejemplo, bancos, gobierno, industria cultural, etc.) demandan insumos de TIC's. Este doble mecanismo ha contribuido en países desarrollados como Estados Unidos a un importante aumento de la productividad y el crecimiento económico.

Dicho potencial de crecimiento aún no se ha observado en gran medida en la región, en la cual predominaría una fase de sustitución donde las TIC's suplantaran capital y mano de obra sin incrementar de forma importante la productividad a nivel agregado. De acuerdo con un documento de la CEPAL,¹ el desafío es pasar a una segunda fase donde las TIC's se complementan con modernización de la gestión de las empresas, la formación de recursos humanos y un entorno institucional más avanzado. Esto permitiría que las TIC's y los factores antes señalados se complementen y aumenten la productividad.

La tabla 1 muestra las diferencias en intensidades de uso que tienen las TIC's en Estados Unidos y en Uruguay. Se observa que en Uruguay aún existen sectores en los que su utilización es casi reducida.

Tabla 1. Uso de las TIC's en Estados Unidos y Uruguay

Sectores que usan intensivamente las TIC's en USA	Uso intensivo de las TIC's en Uruguay
Instituciones de depósito	Uso intensivo
Servicios financieros	Uso intensivo
Comercio al por mayor	Uso intensivo
Productos del petróleo/carbón	Uso intensivo
Servicios de salud	Uso intensivo o limitado
Agente de títulos y commodities	Uso limitado
Oficinas de inversión	Uso limitado
Bienes raíces	Uso limitado
Telecomunicaciones	Uso limitado
Transmisión de radio y TV	Uso muy limitado
Películas	Casi no usa
Servicios legales	Casi no usa
Compañía de seguros	Casi no usa
Productos químicos y relacionados	Casi no usa
Agentes de seguros	Casi no usa

Fuente: Edelman et al., 2003, citado en Snoek et al., 2007.

1 CEPAL, *Cinco piezas de políticas de desarrollo productivo*, mayo de 2007.

No obstante lo anterior, se destaca el trabajo del gobierno en mejorar y facilitar el acceso a las TIC's a través de la creación de la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento (AGESIC)² y el proyecto socioeducativo «Conectividad educativa de informática básica para el aprendizaje en línea» (Plan Ceibal).³

Los avances en conocimiento y las necesidades de aplicación de dichas tecnologías han hecho que se vieran cada vez más entrelazadas e imprescindibles en cualquier tipo de actividad. De esta forma, dentro de cada sector productivo que desarrolla una de estas tecnologías se observan segmentos en común y fuertes complementariedades. Dicho vínculo se ha hecho tan estrecho que hoy en día no es posible concebir cada sector de las TIC's por separado. Sin embargo, en el caso uruguayo, su desarrollo no ha sido armónico. Mientras que el sector del software y los contact centers han tenido un fuerte impulso, la electrónica no ha presentado un importante desarrollo.

Otra particularidad del sector es la transversalidad en el proceso productivo (ver diagrama 1). Esto se basa en el hecho de que existe demanda de TIC's por parte de diversos sectores de la economía.⁴ En consecuencia, aquellas mejoras que se realizan en el sector de las TIC's se derraman en beneficios en el resto de los sectores. En otras palabras, los sectores demandantes se ven beneficiados ante la mayor eficiencia que les otorga la incorporación de estas tecnologías.



Fuente: Elaboración propia basada en información brindada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, Departamento de Microelectrónica, doctor ingeniero Fernando Silveira e ingeniero Juan Pablo Oliver.

La transversalidad de las TIC's en el proceso productivo demandaría una creciente coordinación en las políticas públicas, las cuales deberían ser complementarias entre sí. O sea, que estas no dependan específicamente de una institución del Estado sino que abarquen

- 2 www.agesic.gub.uy.
- 3 El Plan Ceibal tiene como objetivos generales: a) contribuir a la mejora de la calidad educativa mediante la integración de tecnología al aula, al centro escolar y al núcleo familiar; b) promover la igualdad de oportunidades para todos los alumnos de Educación Primaria dotando de una computadora portátil a cada niño y maestro; c) desarrollar una cultura colaborativa en cuatro líneas: niño-niño; niño-maestro; maestro-maestro y niño-familia-escuela; d) promover la literacidad y criticidad electrónica en la comunidad pedagógica atendiendo a los principios éticos. www.ceibal.edu.uy.
- 4 Como ejemplo, el PIEP financia con fondos del FOCEM-MIEM el proyecto de las empresas Edantech (electrónica) y Grupo Aler (automotriz) que consiste en la provisión de un sistema de GPS para los autos ensamblados que se destinen a Brasil. Este sistema será un requisito en los autos importados por Brasil a partir de agosto de 2009.

a un conjunto de instituciones trabajando de forma coherente y coordinada. La coordinación mencionada exigiría que cada organismo integrara las TIC's como parte de sus programas y diseño de políticas públicas.

La consultora Gartner⁵ afirmó que en el 2008 los principales destinos de inversiones en el mercado del *offshore* de tecnologías de la información (TI) en el continente americano serían: Brasil, Canadá, Chile, Costa Rica, México y Uruguay.

La empresa analista de mercado tomó en cuenta 10 rasgos para confeccionar el listado:

- idioma,
- soporte gubernamental,
- recursos humanos disponibles,
- infraestructura,
- sistema educativo,
- costo,
- entorno económico y político,
- compatibilidad cultural,
- madurez legal y global, y
- seguridad sobre datos / propiedad intelectual y privacidad.

Estos destinos atraerían particularmente a empresas de origen estadounidense, las que estarían interesadas en la disponibilidad de empleados hispanohablantes, aunque se hace notar la preocupación por el nivel de seguridad de datos y de propiedad intelectual de la región.

En este documento, se seleccionaron para su estudio los siguientes sectores: electrónica, telecomunicaciones - contact centers y software.

1. Electrónica

1.1. Estructura de la cadena

El BNDES (Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil), como ya se ha mencionado, entiende como complejo electrónico a un conjunto de segmentos o sectores industriales caracterizados por una base técnica similar (la microelectrónica) y con impactos directos e indirectos sobre el sistema económico.

El economista Andrés Nassif, BNDES, en su trabajo «El complejo electrónico brasileño», ubica dentro del complejo electrónico los siguientes segmentos: electrónica de consumo, informática (hardware y software), componentes electrónicos y equipamientos de telecomunicaciones. Excluye expresamente los servicios de telecomunicaciones, los cuales se desarrollan por el BNDES de forma separada.

Para el BNDES el problema radica en que el complejo electrónico no debe ser tratado como un sector cualquiera, y de hecho no lo es, porque se trata de un conjunto de segmentos o sectores cuya base tecnológica, la microelectrónica, tiene vínculos directos o indirectos con prácticamente la totalidad del sistema económico. Por lo tanto, el nuevo paradigma técnico y económico, por reunir una diversidad de segmentos con capacidad de generar y disminuir el progreso tecnológico (los llamados *spillovers tecnológicos*) concentra las principales fuerzas susceptibles de ampliar el potencial de desarrollo de la economía a largo plazo.

5 <http://www.gartner.com>.

En Uruguay, la electrónica se encuentra más desdibujada en su definición y además no se ha considerado, en la práctica, como transversal. Su desarrollo y dinamismo comenzó en los años setenta y ochenta como resultado de la aplicación generalizada de la microelectrónica a nivel mundial. Se ha desarrollado básicamente en torno a tres ramas diferenciadas: electrónica médica, electrónica industrial y telecomunicaciones.

1.2. Análisis de los actores

El trabajo de Michele Snoeck et al. (2007) sostiene que la producción electrónica nacional aumentó de 10 millones de dólares en 1988 a 30 millones de dólares en la mitad de los noventa y se dividió en los siguientes segmentos: telecomunicaciones (21 %), electrónica médica (9 %), implementación y automatización (55 %) e insumos electrónicos (15 %). Los autores consideran, a pesar de que carecen de datos actualizados, que en el sector no existen más de 10 empresas dedicadas exclusivamente a la producción electrónica. Esto se debe a que muchos ingenieros en electrónica migraron para la industria del software.

En la actualidad, las tres principales empresas electrónicas uruguayas tienen perfiles muy diferentes. Por un lado, el Centro de Construcción de Cardioestimuladores (CCC), que pertenece al segmento de electrónica médica, está enfocado fundamentalmente al diseño y producción de sistemas electrónicos médicos incluyendo dispositivos implantables. Por otro lado, Controles S. A. y Secoin S. A. trabajan para la industria y pertenecen al segmento de instrumentación y automatización. La primera se dedica al diseño, producción y venta de equipos electrónicos tales como sistemas de telemando (tarjetas para el control de ascensores) y unidades remotas de telecontrol, sistemas de alarmas. La segunda empresa fabrica equipos electrónicos y software de aplicación industrial a la medida de sus clientes locales y del exterior.

Desde el momento en que las exportaciones de CCC crecieron a un ritmo exponencial, surgieron nuevas empresas del segmento de equipos médicos electrónicos. En primer lugar, la empresa Biogénesis S. R. L. se dedica a la producción de sensores de temperatura para incubadoras, sistemas de cuidado neonatal, monitores. En segundo lugar, la empresa Biológica S. A., que patentó dos dispositivos de recolección de sangre que fueron desarrollados con el soporte del Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT). Por último, la empresa Medicaa, que desarrolla productos y servicios para la rehabilitación de pacientes con desórdenes de equilibrio.

1.3. Características de la oferta

A los efectos de conocer la importancia de la electrónica en el conjunto de la economía uruguaya, se hará un breve análisis.

De acuerdo con la Encuesta de Actividad Económica (EAE) del año 2005,⁶ se observa que:

- Es un sector que incorpora alto valor agregado en su producción, superior al resto de la industria manufacturera tradicional. El valor que incorpora el sector

⁶ Esta encuesta es elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Como una aproximación al sector electrónico se consideraron las siguientes ramas (CIIU rev. 2): 3831: Maquinaria y aparatos industriales eléctricos, 3832: Equipos y aparatos de radio, TV y comunicación, 3833: Aparatos y accesorios eléctricos para uso doméstico, 3839: Pílas, lámparas, materiales de conducción.

electrónico en el total de la producción es de 37 %, y el resto de la industria el 26 %.⁷ No obstante lo anterior, el sector software continúa siendo el que tiene la mayor incorporación de valor agregado (44 %).

- Las industrias de electrónica presentan mayores ganancias que el resto de la industria manufacturera (20 % frente a 14 %).
- El sector electrónico tiene una intensidad de trabajo muy superior al resto de la industria (17 % frente a 8 %). En cambio, en los servicios del software la intensidad de trabajo es superior (24 %).
- El personal ocupado del sector electrónica representa el 2 % del total de la industria manufacturera. Si se analiza por categoría ocupacional, de cada cinco profesionales y técnicos que emplea la industria manufacturera, uno está empleado en dicho sector.

También resulta interesante analizar la evolución que ha tenido la electrónica en lo que tiene que ver con las ventas al exterior. En el 2007, las exportaciones electrónicas alcanzaron los 32 millones de dólares, lo que representó un aumento del 23 % respecto a 2006,⁸ y el 50 % se destinó al Mercosur. Si se analizan las exportaciones electrónicas con respecto a las exportaciones industriales totales, alcanzan aproximadamente el 1 %.

Las exportaciones muestran una caída importante desde 1998, tanto en millones de dólares corrientes como cuando se miden en relación a la exportación total de bienes. Como muestra la tabla 2, la tendencia se revierte en el año 2003, consiguiendo en el año 2007 un nivel de exportaciones similares a las de 1998, aunque en relación a las exportaciones totales de bienes todavía sigue bastante por debajo (0,71 % frente a 1,27 % en 1998).

Por su parte, las importaciones electrónicas ascendieron a 429 millones de dólares. Esto representó un aumento del 12 % respecto a 2006. La proporción de las mismas en el total de importaciones industriales fue de 9 %.

Tabla 2. Evolución de las exportaciones totales de bienes y de máquinas y equipos electrónicos (en millones de dólares)

Año	Exportaciones totales de bienes	Export. de máquinas y aparatos electrónicos (CIU rev. 2 383)	% respecto a exportaciones totales
1998	2.768,74	35,15	1,27%
1999	2.237,11	17,19	0,77%
2000	2.299,46	11,76	0,51%
2001	2.057,58	9,64	0,47%
2002	1.861,04	8,27	0,44%
2003	2.205,91	8,30	0,38%
2004	2.930,80	11,11	0,38%
2005	3.416,92	17,54	0,51%
2006	3.985,89	26,11	0,65%
Ago-07	2.879,80	19,73	0,69%
2007	4.496,04	32,02	0,71%

Fuente: BCU

⁷ Este cálculo se hizo como el cociente entre el valor agregado (VA) y el valor bruto de producción (VBP). Elaboración propia basada en datos del INE (Área de Política Económica, MIEM). Cuando hablamos del resto de la industria, nos referimos a la industria manufacturera sin considerar las ramas: 3831, 3832, 3833 y 3839.

⁸ Para el cálculo de las exportaciones electrónicas se consideró como una aproximación al sector electrónico a las siguientes ramas (CIU rev. 2): 3831: Maquinaria y aparatos industriales eléctricos; 3832: Equipos y aparatos de radio, T.V. y comunicación; 3833: Aparatos y accesorios eléctricos para uso doméstico; 3839: pilas, lámparas, materiales de conducción.

1.4. Entorno regional y mundial

Si se compara el sector electrónico nacional con el del entorno regional y mundial, aunque tiene en su haber algunas experiencias tecnológicas mayores y una capacidad probada de resolución de problemas de sectores productivos diversos, aún presenta un desarrollo amateur y carece de una industrialización a gran escala. Esto se debe a que las empresas basan su producción en el desarrollo específico de prototipos para una empresa en particular (producción a medida). Debido a la inexistencia de producción a gran escala, muchas veces existen barreras a la entrada en algunos mercados.

Existen determinadas dificultades a la hora de acceder a los factores de producción y a los insumos. Con respecto a los primeros, existen ciertas divergencias. Mientras que se encuentran dificultades a la hora de obtener financiamiento (capital) para la inversión en investigación y desarrollo de un prototipo, la dotación de recursos humanos aún es adecuada tanto en calidad como en cantidad. Sin embargo, la cantidad de mano de obra está amenazada en la medida en que la demanda del sector TIC's continúa en ascenso y la tasa de universitarios en las carreras de ingeniería, matemática y ciencia es baja. En el caso de los insumos, hay ciertas dificultades a la hora de acceder a ellos, ya que la mayoría son importados y en gran cantidad de casos no está claro cuáles son los procedimientos a seguir.

A nivel de política estatal no hay ninguna normativa ni medida comercial específica que fomente e incentive el desarrollo del sector electrónica.

2. Contact centers

Uruguay, según el Índice de Tecnología Anual de *Latin Business Chronicle*,⁹ fue uno de los países mejor posicionados en cuanto a desarrollo tecnológico en el año 2007, en el segundo lugar, muy cerca de Chile que lidera la tabla. Este índice compara en forma uniforme el nivel de tecnología de cada país, tomando como referencia la penetración de Internet, de banda ancha, los equipos informáticos, los suscriptores inalámbricos y las líneas telefónicas fijas.

En Uruguay, la URSEC elabora anualmente el Índice de Oportunidad Digital (IOD),¹⁰ indicador diseñado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) como herramienta que compara el acceso a las TIC's y que mide la magnitud de la brecha digital entre terceros países.

El IOD en el Uruguay presenta una tendencia creciente entre los años 2003 y 2007.¹¹ El crecimiento del IOD se explica principalmente por la evolución de la telefonía celular (infraestructura) y por el crecimiento en el número de servicios de banda ancha de acceso a Internet (utilización). La conformación de una infraestructura tecnológica y de telecomunicaciones adecuada es fundamental para poder brindar servicios de calidad y en forma competitiva.

Dadas las condiciones de infraestructura necesarias, el teletrabajo se ha convertido en una de las alternativas para Uruguay, y en una oportunidad que han percibido actores del sector, tanto locales como externos. El principal desafío es reducir la brecha digital, con el

9 <http://www.latinbusinesschronicle.com> - Latin Technology Index.

10 <http://www.ursec.gub.uy> - Informe de Índice de Oportunidad Digital en Uruguay.

11 Ver anexo 3.

objetivo de generar empleo y nuevas formas de trabajo, orientados a un mercado que comprende al mundo.

2.1. Análisis de la cadena y pronóstico preliminar

En nuestra sociedad del conocimiento, la información es un recurso clave, por lo que en un contexto globalizado solo las empresas capaces de utilizar y canalizar eficientemente la información obtendrán ventajas competitivas sustentables.

La necesidad de las empresas de concentrarse en el negocio principal ha llevado a que muchas de ellas deleguen el contacto con clientes en un área especializada, que recibe o emite llamados telefónicos, apoyados en un software que permite hacer seguimiento de esas comunicaciones con algún objetivo particular.

Con la incorporación de nuevas tecnologías, se han agregado otras responsabilidades, lo que ha ido ampliando el rol de «socio de negocio» del contact center. Este concepto ha evolucionado y al integrar nuevos canales como correo electrónico, páginas de Internet, chat, fax y mensajes de texto ha surgido el concepto de *contact center*, que integra de forma coherente todos los aspectos de la atención y el servicio al cliente, incluyendo todos los canales que las empresas disponen actualmente.

2.2. Análisis de los actores

En los últimos cinco años ha aumentado en Uruguay el número de empresas que brindan en forma profesional el servicio de contact centers y se han instalado adoptando diversos modelos de negocio y tecnologías.

Se distinguen las empresas que instalan su propio contact center para atender a sus usuarios, y el caso de otras empresas que venden servicios tercerizados —outsourcing— de atención telefónica a varias compañías uruguayas o del extranjero. Cabe aclarar que este estudio solo tiene en cuenta a las empresas que ofrecen los servicios de outsourcing de contact centers, por lo que quedan por fuera las empresas que tienen su propia infraestructura.

El sector en Uruguay reúne a 20 empresas instaladas, locales y multinacionales que prestan una extensa gama de servicios, tanto para la plaza nacional como servicios de exportación. El 85 % del total de empresas están instaladas en territorio nacional y el 15 % restante, en zona franca.

Este sector se caracteriza por una alta concentración geográfica de las empresas que lo componen, más del 90 % están radicadas en el departamento de Montevideo. Existen algunos contact centers instalados en el interior del país, en Florida, Paysandú, Canelones y San José.¹² La ubicación de los locales en Montevideo tiende a concentrarse en zonas próximas a centros de estudio, en barrios como Centro, Ciudad Vieja y Aguada.

Se estima actualmente que los contact centers brindan 5.000 puestos de trabajo, de los que 2.000 se ubican en Zonamérica. Se calcula que para el año 2010 el número de puestos de trabajo podría llegar a 10.000 en varios departamentos del país.¹³

¹² Los datos se obtuvieron de entrevistas con empresarios del sector.

¹³ Diario *El Observador*, Telecomunicaciones, sábado 17 de mayo de 2008, p. 10.

En el año 2009 se prevé instalar en una nueva zona franca, «Aguada Park», una plataforma de servicios globales centrada en call centers, desarrollo de software y outsourcing de procesos administrativos. Se estima que se requerirán 4.000 nuevos puestos de trabajo.

Como caso especial se debe mencionar a Accesa S.A., que es una firma mixta en la que participa ANTEL (95 %) y la Corporación Nacional para el Desarrollo (5 %). Actualmente este contact center ocupa a 750 personas.¹⁴ Accesa brinda servicios a otras empresas estatales, a empresas privadas y a la propia ANTEL. Tiene dos locales en Montevideo, uno en Paysandú y próximamente proyecta abrir dos más en el interior de Durazno y Rocha.

La Cámara de Telecomunicaciones del Uruguay (CTU) es una asociación que integra a operadores relevantes de telefonía móvil, transmisión de datos, larga distancia internacional entre otros. También agrupa a ocho empresas de Call Centers, pero quedan fuera de ella algunos operadores de gran porte.

2.3. Características de la oferta

La tendencia global de la industria es captar el mercado externo. En ese plano, en Uruguay se brindan fundamentalmente servicios a empresas de Estados Unidos y de Europa. Sin embargo, al igual que en la región, paulatinamente se nota un aumento de inversiones dirigidas al mercado español¹⁵ y un lento crecimiento hacia otros países de Europa.

La oferta actual de las empresas dedicadas a los servicios de contact center apunta a ayudar a externalizar a los clientes sus servicios, mediante campañas y acciones de marketing, intentando aportar a los clientes muchas ventajas minimizando el riesgo.

Los clientes que acuden a un servicio de contact center buscan generalmente:

- mejorar su imagen,
- aumentar su capacidad de relación con el mercado,
- conseguir la fidelidad de sus clientes,
- no invertir en infraestructura,
- buscar nuevas oportunidades de negocio,
- ahorrar tiempo y
- reducir costos.

La diferenciación ha sido uno de los elementos más importantes y se ha apostado por la flexibilidad. La actual oferta en los contact centers abarca un gran número de servicios en gestión telefónica:

- atención al cliente,
- recepción de números 0900-0800,
- gestión de relaciones con el cliente,
- campañas de marketing,
- servicio de asistencia técnica,
- telemarketing,
- cita previa,
- gestión y recobro de pagos,
- recepción y gestión de pedidos,
- gestor de contactos,

¹⁴ Perspectivas de crecimiento significa alcanzar 1.500-2.000 empleados.

¹⁵ Avanza España se instaló en Uruguay en 2006. En agosto de 2008 ocupa 510 puestos directos.

- seguimiento comercial,
- gestión de devoluciones, sustituciones y reparaciones, y
- servicio de reservas (hoteles, espectáculos, viajes, etc.).

Cada vez más el mercado solicita que los proveedores de contact centers dispongan de:

- Calidad: maximización de calidad en la venta y en la atención. Esto es llevado a cabo mediante agentes específicamente formados en el producto o servicio asignado para atender las solicitudes eficientemente.
- Proximidad: transmitir valor al cliente mediante la asesoría en las mejores soluciones en su negocio.
- Flexibilidad: que permita adaptar al máximo los requerimientos específicos de los clientes.

Outsourcing es el proceso en el cual una firma identifica una porción de su proceso de negocio que podría ser desempeñada más eficientemente o más efectivamente por otra corporación, la cual es contratada para desarrollar esa porción de negocio. Esto libera a la primera organización para enfocarse en la parte o función central de su negocio.

Esta área de negocio se percibe para Uruguay con un alto potencial de desarrollo debido a la capacitación de sus recursos humanos.

Matriz de costos

Un contact center tiene distintos componentes en sus costos: de tecnología, de comunicaciones, en recursos humanos y de local y mobiliario. La inversión inicial no es tan significativa como para constituirse en una barrera de entrada a los contact centers.

Los costos relacionados con el uso de tecnología e instalación de equipos tienden a la baja y no es lo definitorio. Sin embargo, sí se vuelve crítico el costo de los recursos humanos, ya que este tipo de negocio es intensivo en su uso. En la industria, a pesar de los avances en la tecnología, crece la necesidad de personal.

Recursos humanos

Los contact centers tienen un modelo de organización de trabajo intensivo que demanda gran cantidad de personal, pero encuentra dificultades en retenerlo. Por las características del servicio, no existen grandes expectativas de carrera dentro de las empresas, en general al término de dos años muchos obtienen su título y otros adquieren la experiencia suficiente como para realizar tareas de supervisión en la misma o en otra empresa. El desafío es lograr que se queden.

Se necesita personal con una capacitación y un entrenamiento muy importante, el dominio del inglés es básico en la mayoría de los casos, e incluso se demanda el dominio de otros idiomas.

Se requiere personal con conocimientos de computación y experiencia en software de gestión, con aptitud para trabajar en entornos de presión, dispuestos a aumentar sus ingresos basado en resultados y sumamente flexible para comunicarse con personas de muy diversas culturas.

En muchos casos, se requiere estar dispuesto a trabajar contra horario, por ejemplo, cuando se trabaja para países como España con una diferencia horaria que va de cuatro a cinco horas, lo que implica una disponibilidad y hasta un cambio importante en los hábitos de vida. Teniendo en cuenta el perfil requerido, la ocupación en los contact centers corresponde mayoritariamente a personas jóvenes, que en su mayoría acceden a su primera experiencia laboral, se encuentran estudiando y privilegian el trabajo *part time* a la vez que buscan y necesitan asegurar un ingreso que les ayude a costear sus estudios.

El régimen de trabajo en la mayoría de las empresas es de seis horas diarias, Accesa incorporó un nuevo régimen de contratación que implica turnos de cuatro horas diarias, siguiendo experiencias del resto del mundo.

Se debe destacar también que este sector recluta a personas mayores de 40 años, en especial mujeres, que obtienen la posibilidad de insertarse en esta actividad o reinsertarse luego de haber perdido su anterior fuente de trabajo.¹⁶ Existen oportunidades también para personas que se fueron del país y retornan al Uruguay.

Se torna crítica la disponibilidad de personal capacitado, ya que la cantidad de recursos humanos que se demanda puede variar desde 150 a 1.000, e inclusive hay iniciativas que necesitan cubrir hasta 2.000 puestos de trabajo.

Tecnologías

El modelo de negocio de los contact centers requiere de la rápida disponibilidad de tecnologías y bajos precios de la operatividad en telecomunicaciones.

El desarrollo tecnológico en Uruguay y la alta calidad de las redes de telecomunicaciones ha sido clave para el auge de los contact centers, ya que permite que el negocio sea rentable y compita con el resto del mundo.

En tal sentido, Uruguay ofrece una infraestructura tecnológica sumamente versátil. La tecnología IP, una de las más requeridas en esta industria, está teniendo un gran desarrollo y permite bajar los costos de comunicación. Al pasarse a VOIP se incrementan las posibilidades de servicio. El teléfono se integra con la computadora: se puede recibir en la pantalla los datos de quien está llamando y discar desde la agenda electrónica, la centralita incluso puede estar en otro sitio del planeta.

Alternativas tecnológicas

A través de las líneas telefónicas es posible utilizar enlaces con el exterior, lo que se puede instrumentar de varias formas. En nuestro país estas líneas telefónicas deben convertirse a ANTEL.

Se contrata el enlace desde el exterior, utilizando un número telefónico de contacto al cual llaman los clientes. La voz se transmite sobre IP, se procesa la llamada y se recibe en el país donde está instalado el contact center, decodificándose nuevamente. El costo asociado es el del enlace a un operador de datos.

¹⁶ Caso de Accesa, en especial en sus locales del interior del país.

2.4. Entorno regional y mundial

Los factores críticos para la ubicación de un contact center son la disponibilidad, educación y costos de recursos humanos, además de la infraestructura de comunicaciones. Es por ello que usualmente los centros de contactos se instalan en ciudades o capitales de países donde abunda la mano de obra joven y prevalece un buen clima de negocios.

Durante los últimos años, un gran número de empresas han instalado sus centros en Latinoamérica debido a los bajos costos de sus empleados y la reciente infraestructura telefónica de la región.

«Esta es una competencia a nivel mundial. El gran tema es quién se convierte en el líder continental; Irlanda es el líder continental europeo, India en Asia, Ahora todos estamos peleando por ver quién es el gran dominador en Latinoamérica.»¹⁷

En opinión de Juan Manuel González, analista de investigación de Frost & Sullivan, el clima económico actual en estas áreas y las perspectivas positivas hacia el futuro, junto con una mayor aceptación de la tercerización por parte de las industrias, permitirán que el mercado tenga un aumento importante en los próximos cinco años, si bien la tasa de crecimiento será decreciente.

El mercado latinoamericano de contact centers tuvo en el año 2007 ingresos por 4.700 millones de dólares y se estima que llegará a los 9.730 millones de dólares en el 2013, afirmó la consultora.

Los negocios desarrollados localmente en la países latinoamericanos representaron el 78,2 % del total de ingresos del mercado, mientras que el restante 21,8 % es el resultado del modelo de contact centers *offshore*, es decir, contratos que realiza un país con firmas extranjeras.

En el 2007, estos ingresos crecieron en la región 28,5 % con respecto al 2006 y se espera que continúen aumentando a una tasa superior al 20 % por lo menos durante los próximos dos años.

La firma asegura que, a pesar de presentar tasas de crecimiento inferiores a las de años anteriores, el mercado está lejos de la saturación. Los países de la región están en diferentes fases de desarrollo: la mayoría está alcanzando la madurez pero hay otros mercados que aún están en una etapa temprana.

En el mercado latinoamericano son ocho los operadores globales que representan el 41 % del negocio. También hay 16 grandes compañías regionales y locales de tercerización, que abarcan el 38 %, mientras que las medianas y pequeñas industrias tienen el 21 % restante.

La lista de los mejores países para la operatoria de contact centers en la región está encabezada por Brasil, México, Argentina y Colombia, gracias al clima económico y las buenas perspectivas de futuro. Sucede que países como Brasil, Chile, México y Argentina, los principales competidores a nivel regional de Uruguay, se encuentran en una mejor posición relativa en cuanto a los mayores beneficios que recibe el sector. Brasil es un competidor fuerte por la dimensión de país, sin embargo el idioma local y el nivel salarial, notablemente mayor, le restan competitividad.

¹⁷ Mario Miccelli, gerente de la Agrupación de Centros de Atención al Cliente de la Cámara Argentina de Comercio (CAC).

Argentina, por su nivel de negocios, es uno de los países más importantes de la región, el sector apunta a un segmento comercial incipiente con buenas perspectivas de desarrollo, pero debe mejorar aspectos relacionados a la seguridad informática.

Argentina también está resultando atractiva para la implantación de BPO —Business Process Outsourcing—, donde en un entorno similar al de un contact center, se realizan tareas administrativas, contables o de informática para países del exterior. Este tipo de servicio requiere un promedio inicial de 300 a 400 puestos, en su mayoría bilingües.

Desde hace años existe en este país una política definida en el ámbito del gobierno nacional y de las provincias, que promueve la generación de empleo a través de los contact centers. En Córdoba se han generado aproximadamente 18 mil puestos de trabajo, en Buenos Aires, aproximadamente 20 mil. Rosario y Mendoza también compiten en trasladar contact centers dentro de Argentina.

En el caso de Córdoba, hay que señalar que en 2002 aprobó normativas de beneficio tributario, entre las que se incluye la exención de pago de impuestos sobre ingresos brutos por 10 años a quien efectivamente se instale en el lugar y una legislación de protección de datos. Se suma a esto que se diseñaron facilidades locativas, tributos departamentales, capacitación específica.

En las provincias de Tucumán y Chaco, los respectivos gobiernos están siendo más agresivos y otorgan incentivos a inversiones de bienes de capital e inmuebles y otros tipos de incentivos por la creación de empleo.

Por otro lado, desde el gobierno nacional, con el objetivo de promover carreras universitarias relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación, se presentó un nuevo plan de becas. El plan mencionado se pone en marcha en el marco del Proyecto de Innovación Productiva de la República Argentina, en respuesta a la creciente demanda de graduados por parte del sector de SSI (software y servicios informáticos).

Brasil aprobó en mayo de 2008 una nueva política industrial, que prevé una rebaja tributaria de 13.000 millones de dólares y beneficia sobre todo a los sectores de tecnologías de la información y comunicación.

Con un crecimiento estimado de entre el 14 % y el 20 % para este año, el país brasileño busca llegar de mejor modo a competir en el mercado mundial de las tecnologías de la información (TI).

En Paraguay, la Red de Inversiones del Ministerio de Industria y Comercio ha diseñado un plan en el que se ofrecen ventajas para las empresas de contact centers que se radiquen en ese país. Por otra parte, Paraguay tiene un régimen que exonera a las exportaciones de pagar el IVA, dado que el gobierno reconoce un crédito fiscal para las etapas precedentes a la producción. Existe también un régimen de admisión provisoria que permite la exoneración de tasas y del IVA para la importación de equipos.

En una agresiva estrategia de captación, el gobierno chileno estableció cargas sociales del orden del 10 % para esta industria. Además, Chile brinda un subsidio de 3.000 dólares por puesto creado, además de exenciones y subsidios para capacitación.

Tendencia actual

La tendencia actual del sector es la deslocalización (*offshoring*) hacia países en vía de desarrollo o del llamado tercer mundo, para conseguir costos más reducidos.

Con la deslocalización se busca obtener mejores costos a pesar de la distancia y del incremento importante en las comunicaciones, ya que los bajos costos salariales en los países donde se contrata quedan absorbidos.

La contracara de la deslocalización es la falta de calidad en la gestión, que generalmente se debe a la falta de formación, la falta de sintonía cultural de los agentes con los usuarios a los que atienden en otros países, así como la dificultad de comunicación y gestión por la lejanía con los proveedores de este tipo de servicio en otro idioma. Estos motivos han provocado un freno importante a la deslocalización de los servicios de contact centers.

Este fenómeno está provocando el uso del *homeshoring*, que consiste en contratar operadores que dan servicio desde sus casas o la incorporación de la posibilidad de realizar la deslocalización inteligente, *smart-shoring*.

La deslocalización inteligente consiste en realizar acuerdos con proveedores de outsourcing de contact centers en países terceros donde se cuenta con socios proveedores con los que se establecen acuerdos de colaboración. El beneficio resulta de la sinergia de unir las ventajas de los costos y de la deslocalización con la cercanía y estándares de calidad que el servicio local ofrece. Este servicio va dirigido a aquellos clientes para los que los costos sean su directriz principal o que los volúmenes sean muy elevados, de modo que requieran mantener una estructura mixta de agentes locales y deslocalizados sin renunciar a la calidad.

Políticas públicas y normativas

En el caso uruguayo existen asuntos pendientes. Es necesario adecuar la normativa laboral, ya que la que hoy está vigente no es específica para este tipo de empresas. Sí se ha legislado sobre temas relacionados con el tratamiento del IVA y de la Renta en la exportación de servicios.

- Decreto 207/008 del 14 abril de 2008, se declara promovida al amparo del artículo 11 de la ley n.º 16906 de 7/01/1998 la actividad desarrollada por los centros de atención a distancia para promover el empleo de calidad basado en el uso de nuevas tecnologías, particularmente orientado a brindar servicios al exterior.

El Poder Ejecutivo definió a los centros de atención a distancia como aquellos «que prestan servicios realizados por teleoperadores, que reciben o emiten llamados telefónicos, mensajes de Internet u otro tipo de canal con el apoyo de un soporte lógico que además permite realizar el seguimiento de esas comunicaciones con objetivo particular» y le otorgó beneficios fiscales a su desarrollo.

- Se aprobó la ley n.º 18331 de Protección de Datos Personales, que otorga a Uruguay la condición de país seguro para envío de datos, de conformidad a los requerimientos de la Unión Europea. El objetivo es establecer un marco jurídico que garantice el derecho a la protección de los datos de carácter personal y a la intimidad de las personas. El articulado amplía y profundiza la ley n.º 17838 vigente del 24 de setiembre de 2004 —que será derogada— y que solo hace referencia a las bases de datos personales pero de carácter comercial.
- Régimen de zonas francas con ventajas operativas, fiscales y económicas.

- Reglamentaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y reglamentaciones municipales. Es necesario armonizar las distintas reglamentaciones para que no sean contradictorias y actualizarlas de acuerdo a la especificidad del sector.
- El sector se rige por el convenio salarial perteneciente al Grupo 19, Subgrupo 19.1 Prestación de Servicios Telefónicos 19.1 Call Centers.

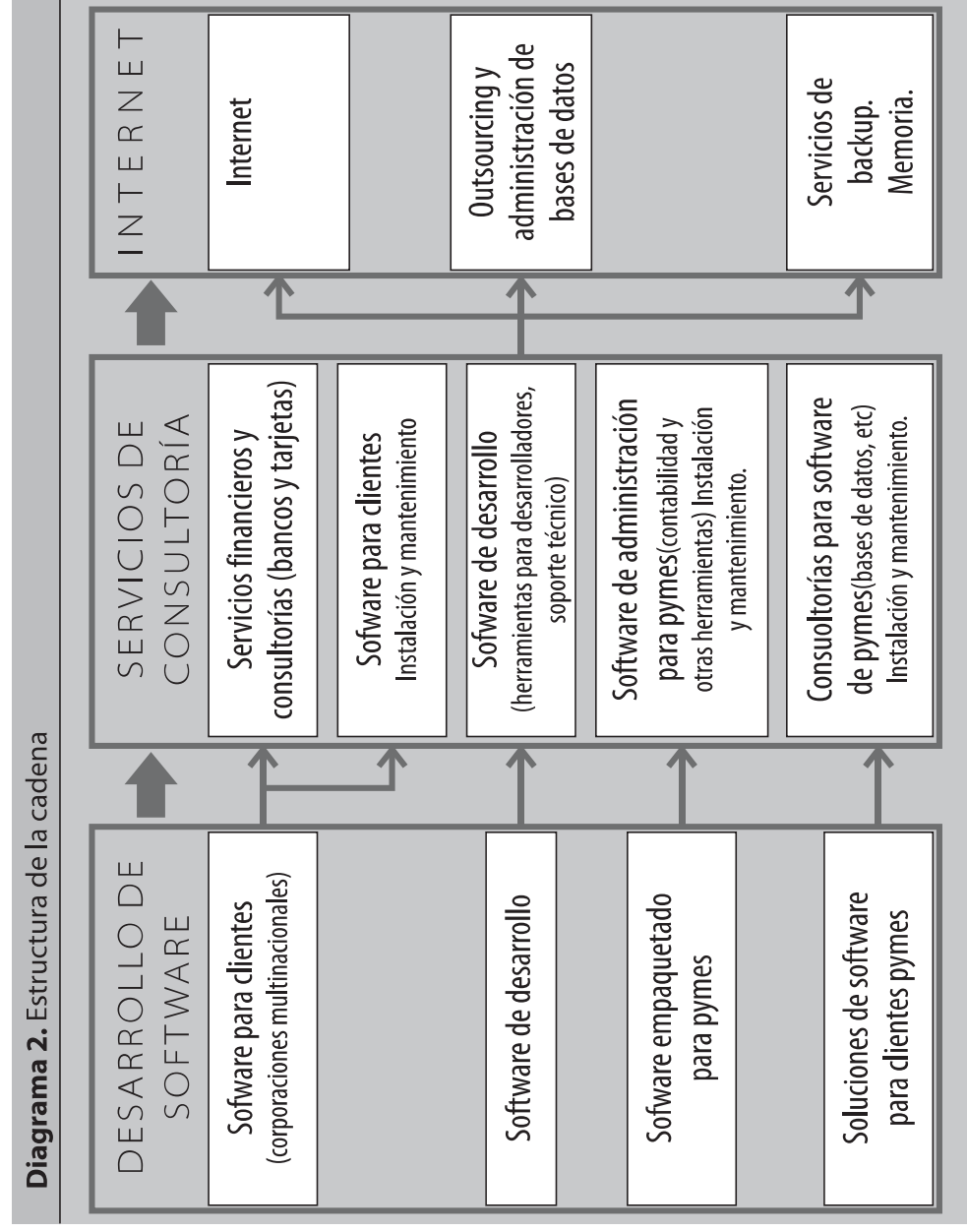
3. Software

3.1. Estructura de la cadena

En el sector del software y los servicios informáticos de Uruguay se identifican tres segmentos según las empresas sean:

- desarrolladoras de software,
- de consultoría y servicios informáticos, y
- de Internet y transmisión de datos.

Es frecuente que las empresas combinen diversas actividades debido a la propia naturaleza tecnológica de la tarea así como a las estrategias de las empresas (ver diagrama 2).



3.2. Análisis de los actores

Los tres segmentos que componen esta industria reúnen a más de 300 empresas. A ellas deben sumarse las 1.600 unipersonales, conformadas por profesionales independientes que se desempeñan fundamentalmente en el segundo de los segmentos referidos. De estas más de 300 empresas, el 46 % desarrolla software, mientras que el 29 % pertenece al segmento de consultoría y servicios informáticos.

La industria uruguaya de SSI está conformada básicamente por pequeñas empresas, el 80 % de las empresas del sector se ubican en el estrato inferior (ver tabla 3). En el segmento de las empresas de desarrollo de software, la tendencia resulta aun más acentuada, puesto que el 91 % factura anualmente magnitudes inferiores al medio millón de dólares. El sector del software se caracteriza por una alta concentración geográfica de las empresas que lo componen. Aproximadamente el 90 % de las mismas se localiza en el departamento de Montevideo. En el interior del país, departamentos como Maldonado y Colonia son los que registran mayor presencia de empresas de SSI.

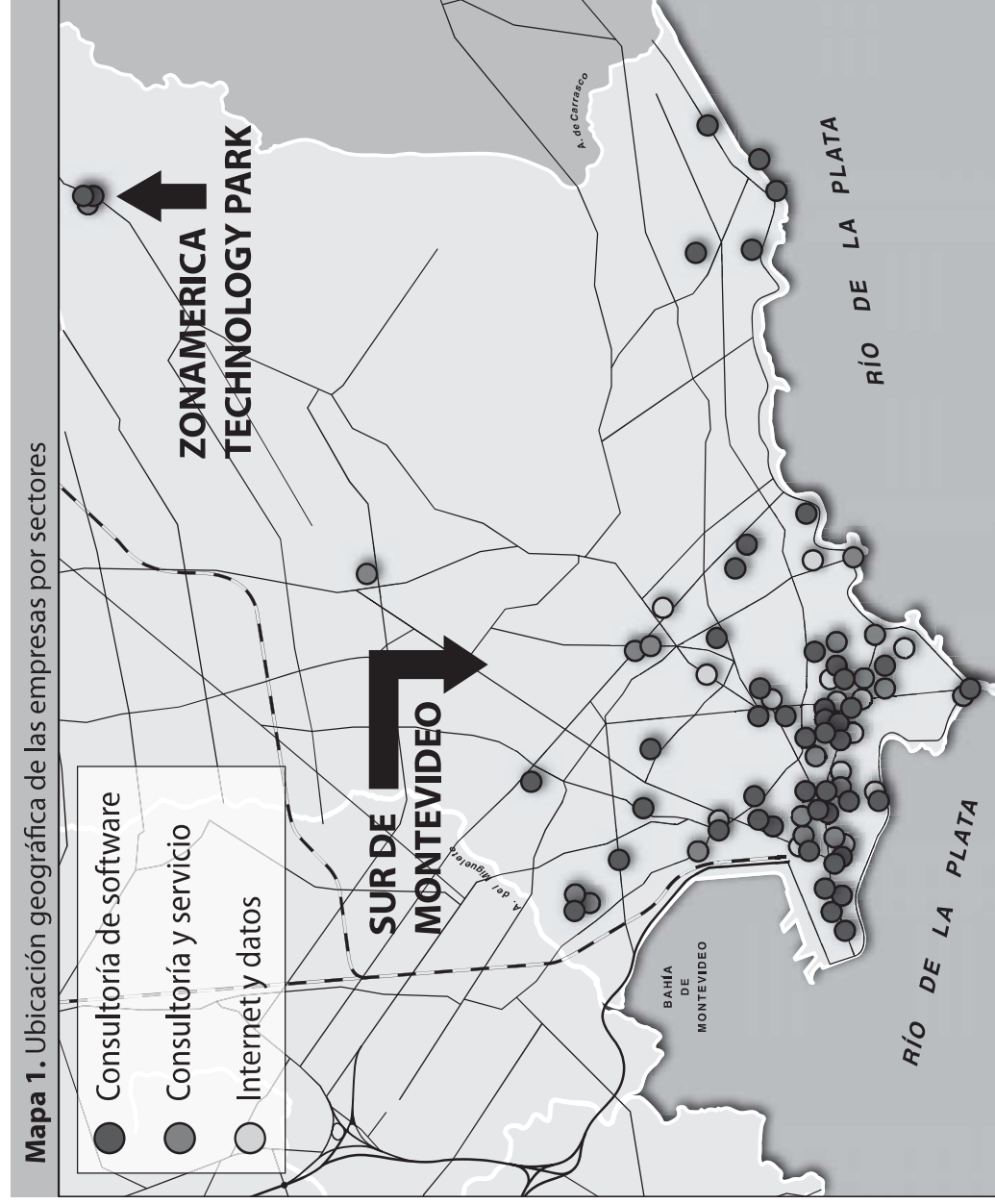


Tabla 3. Estructura empresarial

Estratos		Segmentos				
Facturación (millones de USD)	Desarrollo Consultoría y SS	Internet y datos	Total	Total sin UNIP		
Más de 10	1	3	1	5	5	
De 5 a 10	1	3	0	4	4	
De 1 a 5	10	9	2	21	21	
De 0,5 a 1	10	12	4	26	26	
Menos de 0,5	117	61	69	247	247	
Unipersonales	0	1.600	0	1.600	0	

Fuente: Encuesta CUTI 2004.

3.3. Características de la oferta

El mercado total de SSI (ventas locales más exportaciones) ha crecido en el período 2000-2005 en Uruguay a una tasa acumulativa anual de 3,6 %. La dinámica exhibida por cada uno de los tres segmentos ha sido distinta (tabla 4). El segmento con mayor crecimiento en el período es el que agrupa a empresas de Internet y transmisión de datos, con una tasa acumulativa anual de incremento de sus ventas totales del orden del 10,4 %. Dicha tasa es claramente superior a las mostradas por los segmentos 2 y 1, las cuales alcanzan un 2,7 % de crecimiento acumulativo anual y 1 % respectivamente.

Tabla 4. Evolución de las ventas totales según segmento

Millones de USD	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. Desarrolladores	84,5	88,2	81,3	76,1	79,4	88,6
2. Consultoría y servicios	99,1	108,8	98,9	85,3	98,8	113,0
3. Internet	38,5	34,5	53,1	46,2	47,3	63,0
Total	222,1	231,5	233,3	207,6	225,5	264,6

Fuente: Encuesta CUTI.

En el año 2003 se produjo una fuerte contracción en las ventas totales de SSI, y disminuyó en 11 % la facturación global de software.¹⁸ Durante 2005 esta industria experimentó una fuerte recuperación y las ventas se incrementaron en más de 17 %, con un rol significativo de las exportaciones.¹⁹ El crecimiento se aceleró en los años 2006 y 2007, cuando alcanzó aumentos de 30 % y 22 % respectivamente en las ventas totales.²⁰

Tabla 5. Evolución de las ventas totales²¹

Millones de USD	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 (*)
Ventas locales	142,7	147,9	153,2	133,1	136,8	160,1	193	232
Exportaciones	79,4	83,6	80,1	74,5	88,7	104,5	151	188
Total	222,1	231,5	233,3	207,6	226,0	265,0	344	420

Fuente: CUTI.

(*) Datos sujetos a revisión

18 Casi el 80 % de dicha caída se debe a la contracción de las ventas locales de SSI.

19 Explican el 40 % de dicho incremento. Sin embargo, su incidencia continúa siendo menor a la de las ventas locales.

20 Las exportaciones crecen en ambos años a ritmos superiores que las ventas totales, 44 % en 2006 y 22 % en 2007. El sector prevé exportar 500 millones de dólares en dos años.

21 Los datos de exportación de la encuesta de la CUTI difieren de los datos del BCU. El BCU sólo incluye las ventas desde territorio nacional, mientras que la CUTI también considera las ventas al exterior de las filiales uruguayas en el extranjero.

La participación de las exportaciones en las ventas totales del SSI se ve afectada en los años de crisis —2002 y 2003— y muestra una fuerte recuperación a partir del año 2004 (tabla 5). Si bien el segmento de desarrolladores es el que tiene mayor peso en las exportaciones efectuadas en la totalidad de software, cabe señalar que el incremento en la participación de las exportaciones respecto a las ventas totales que se produce en 2004 tiene como principal determinante el crecimiento de las exportaciones de las empresas de consultoría y servicios informáticos.

Si consideramos hacia qué mercado se orienta cada segmento, observamos que mientras el segmento integrado por empresas que desarrollan software localmente —segmento 1— muestra una clara vocación exportadora, con el 70 % de su producción con destino a mercados externos, en el segmento 3 —Internet y datos— el 93 % de las ventas tiene como destino el mercado local. Por su parte, las empresas del segmento de consultoría y servicios informáticos exhiben un comportamiento casi opuesto al de las firmas del segmento 1, puesto que dirigen al mercado local el 68 % de sus ventas. Las exportaciones se realizan a 52 países, y existen oficinas de empresas uruguayas en 15 países.

El empleo ha mantenido una tendencia creciente a lo largo del período en los últimos años. En el 2000, el sector ocupaba a 7.000 personas, actualmente son 10.000. El segmento más dinámico en la demanda de recursos humanos ha sido el de desarrollo de software. Por otro lado, más de 40 % del empleo se concentra en empresas pequeñas, mientras que las empresas más grandes, con facturación superior a los 10 millones de dólares, reúnen al 17,9 %.

En cuanto a los niveles de capacitación por segmentos de la industria, cabe señalar que los segmentos 1 y 2 presentan estructuras de calificación bastante similares: el 17 % de quienes trabajan en el segmento de desarrollo de software son ingenieros, mientras que para el segmento de consultoría y servicios informáticos dicho porcentaje alcanza el 20 %. El tercer segmento es el que se diferencia más, con un porcentaje de ingenieros sensiblemente inferior (3 %) y con el mayor peso en los niveles de técnicos informáticos y formación no universitaria.

3.4. Entorno regional y mundial

Según el IDC, que considera como sectores de las tecnologías de la información al hardware, al software empaquetado y a los servicios asociados al sector, Uruguay se ve limitado a competir dentro de Latinoamérica. Esto se debe a que las empresas de software uruguayas perciben dificultades tecnológicas, de calidad, de madurez de la empresa y de sus procesos de financiamiento que les impide obtener un *market share* significativo dentro de mercados desarrollados como Estados Unidos y Europa Occidental. Por otro lado, en Uruguay y el resto de Latinoamérica, la proporción del gasto destinado a los segmentos relacionados con el software es mínima en comparación con lo invertido en mercados desarrollados.²² En consecuencia, es necesario analizar qué sucederá con el mercado latinoamericano.

El mercado de TI de Latinoamérica crecerá entre 11 % y 16 %. Esta tasa de crecimiento hace que los nuevos negocios en Latinoamérica no sean poco importantes para las grandes empresas del sector. Mientras que el producto bruto sectorial de Latinoamérica es de entre el 3 % y el 4 % del mercado mundial de TI, la elevada tasa de crecimiento de la región hace que entre el 8 % y el 10 % de los nuevos negocios se realicen en esta zona del mundo. Por esta razón, las grandes empresas consideran Latinoamérica en sus planes de negocios.

²² En los países desarrollados, el software y los servicios constituyen el 55 % del gasto total del sector, mientras que en Uruguay constituyen el 14 %.

Dentro del mercado de software, se estima que en los países de Latinoamérica alcanzará en 2009 un monto 7.700 millones de dólares. Mientras, los servicios de TI para el mismo año rondarían el valor de 18.000 millones de dólares, cuando en 2007 estaban en torno a los 14.000 millones de dólares. En particular, dicho incremento se debe a los servicios de outsourcing que están creciendo a tasas importantísimas, especialmente en Brasil, donde las grandes empresas de servicios de TI representan más del 50 % del volumen del mercado total de servicios de Latinoamérica.²³

Desde la perspectiva de la tecnología, Gartner considera al Open Source como un jugador consolidado y maduro en determinados segmentos del negocio: herramientas de desarrollo, sistemas operativos, aplicaciones para servidores y seguridad. Por otra parte, reafirma la virtualización agregándole capas de programación y computación ubicua y postula la emergencia de nuevos negocios y nuevos modelos de negocios basados en la combinación de estas tecnologías.

En Uruguay las tendencias tecnológicas que predominan son:

- virtualización,
- Web 2.0,
- network operations centers,
- madurez del ERP y segmentos tradicionales,
- software *as a service* y cambios en los modelos de negocios, y
- consolidación de empresas, fusiones y adquisiciones.

La industria de Uruguay es muy tradicional al estar orientada al software que conduce transacciones (*core*), a industrias que se enfocan en la mejora de sus procesos de negocios, en aplicaciones que se venden en modalidad de licencia y consultoría de implementación o servicios tecnológicos. No se observa que las empresas tradicionales de Uruguay estén efectuando desarrollos y migraciones a los nuevos modelos de negocios, no están incorporando velozmente el paradigma Web 2.0 y no están enfrentando la madurez de algunos segmentos y la consolidación del negocio. Se visualizan cambios y adaptaciones a servicios Web, a software como servicio y SOA como plataforma, integración y especialización estratégica en nichos verticales de valor y espacios de conocimiento especializado y, finalmente, se esperan fusiones y adquisiciones en esta industria.

El negocio de *network operations center* (NOC) se está volviendo un negocio muy importante en lo específico y más importante en lo estratégico. Uno de los desafíos que enfrentan las grandes empresas compradoras de tecnología es integrar la producción del departamento interno de TI, la incorporación de software empaquetado y dispositivos provenientes de fuentes externas a la empresa y el offshoring. Esta coordinación está poniendo en jaque la capacidad de gestión de los departamentos de TI. Por tanto, algunas cuestiones claves, como la gestión de la seguridad, los correos electrónicos, los servidores web, las comunicaciones internas, en definitiva, lo que se llama el *centro de operación de redes* (NOC) se transforma en clave porque es el que determina «quién entra y quién no entra» en una empresa. Como los NOC están saliendo de las empresas, en formato offshoring, nos encontramos que un competidor (típicamente una empresa de TI) que está haciendo el offshoring del NOC está decidiendo si nuestro software es o no adecuado para la empresa. Esta situación de debilidad estratégica crecerá en el futuro si la industria uruguaya no toma participación en el offshoring de la infraestructura de las grandes empresas.

23 Brasil consume entre 8.000 millones (2007) y 10.000 millones de dólares en servicios de TI, esta última cifra corresponde a la proyección para 2009.

Desde la perspectiva del negocio, la investigadora McKinsey ofrece su visión respecto de las necesidades de los negocios y el impacto que tiene en la planificación de las inversiones de capital por parte de los departamentos de TI de las grandes compañías mundiales. De esta forma, concuerda con la mayoría de las predicciones, en que la arquitectura se orienta a servicios, para que se favorezca el diálogo entre las diferentes aplicaciones que existen en la organización, se mejore la administración de esas aplicaciones y se apliquen los conceptos de *lean manufacturing* a la TI, siendo estas principales preocupaciones de los CIO.

Consecuentemente, se observa en las empresas mundiales una propensión a que los productos tecnológicos migren a servicios, evolucionando de un modelo *packaged* a un modelo SaaS. Por otro lado, según la misma consultora, las empresas manifiestan haber logrado alinear los procesos de negocios con la tecnología.

En cuanto a las perspectivas de crecimiento e inversión en empresas tecnológicas, la empresa Corum²⁴ sostiene que ambas están basadas en negocios sólidos con clientes, tecnologías y ganancias reales, a diferencia de la burbuja de años anteriores.

De acuerdo con las estadísticas presentadas por la empresa Corum, la actividad negociadora en los sectores de Internet, mercados verticales, redes e infraestructura, servicio TI y wireless/mobile continuarán siendo fuertes, en parte porque los compradores estratégicos están buscando negocios de calidad y poder consolidar sus espacios rápidamente.

Actualmente, en particular el sector de los medios digitales está creciendo y desarrollándose a un ritmo vertiginoso. Las fusiones y adquisiciones son un factor clave en ese crecimiento y evolución, pues las compañías tradicionales de este sector se están moviendo rápidamente para ampliarse en el espacio digital.

La integración de los usos de Internet y de los medios digitales continúa progresando a gran velocidad mientras que los jugadores en esos campos tienen como objetivo agregar funcionalidad para volverse proveedores con capacidad completa. Las tendencias generales en la industria indican que los lineamientos más aceptados que están solicitando los clientes son adaptabilidad de las soluciones (menos «paquetes»), seguridad y capacidad de respuesta.

El entorno de negocios en el que se moverá la industria en los próximos dos a tres años es uno de precios en declinación, alta competencia por los nuevos proyectos, crecimiento del gasto en TI pero concentración en menos proveedores, tendencia a la consolidación del sector. Paralelamente, se prevé que los jugadores pequeños de la industria se concentrarán en nichos en los cuales hayan desarrollado un *know how* y base de conocimiento a los cuales las grandes empresas no pueden acceder, porque el pequeño tamaño del nicho hace que no sea rentable ingresar a él. A pesar de ello, subsiste la posibilidad de que las empresas grandes ofrezcan productos para segmentos cada vez más pequeños.

Otra tendencia en la industria es la clara superposición entre modelos de negocios, la ductilidad que las empresas están teniendo en todo el mundo para modificar su modelo de negocio y entregar el software como servicio, el conocimiento como software y hasta el hardware en diferentes modalidades.

Se verifica cierto retraso de la industria de tecnología de la información del Uruguay en recoger esta tendencia mundial. La industria uruguaya permanece concentrada en la discusión productos/servicios. Cuando entrega productos, maneja el lineamiento clásico de comercialización (licencia + consultoría de implementación + cuota de mantenimiento y actualización + proyectos especiales de mejora + servicio *hot line* de apoyo de primer nivel a usuario); cuando entrega servicios, cotiza la metodología y el *know how*, por un lado, más las horas de implementación, por otro.

24 Especialistas y líderes en F&A del mercado de software (www.corumgroup.com).

Características de los competidores

Argentina se ha transformado en un competidor importante. Posee un plan estratégico detallado, ha sancionado una ley de promoción del software que exonera de impuestos a las empresas y limita los aportes al trabajo, y posee una masa de cantidad y calidad de programadores que ciertamente la transformará en un jugador relevante en el mercado regional de mediano plazo.

Chile también está haciendo esfuerzos para el desarrollo de su industria. No obstante, las características del negocio chileno van más por la atracción de inversiones y la radicación en el país de grandes empresas mundiales de desarrollo y de offshoring. La situación con Chile es más de complementariedad que de competencia.

Colombia y Costa Rica se encuentran en pleno esfuerzo de desarrollo de sus respectivas industrias, con esfuerzos gubernamentales que incluyen importantes recursos.

En lo que refiere a Brasil, durante muchos años el tamaño del mercado interno y las diferencias idiomáticas restringieron el campo de acción de las empresas brasileñas. Actualmente, las empresas líderes se encuentran ya en una fase de expansión internacional, en un movimiento que se está generalizando en la industria y presagia la emergencia de un competidor de gran fuste.

Por el lado de México, se han creado dos instituciones de promoción: MexicoIT y Techba. MexicoIT acaba de comunicar a la prensa la instalación de Wipro (importante empresa india de offshoring) en Monterrey, para dar servicios a Estados Unidos desde México. Techba es una «aceleradora de empresas» que selecciona 50 de entre 5.000 empresas mexicanas todos los años, y les brinda servicios. Techba tiene oficinas en Silicon Valley, en Austin (Texas), en Madrid y en Canadá. El presupuesto gubernamental para sostener este esfuerzo es de 180 millones de dólares.

Políticas públicas y normativas

El desarrollo del software se ha realizado sin una participación activa del Estado, y muchos de los actores atribuyen a ello un ingrediente importante en su éxito inicial.

Sin perjuicio de ello, el Estado generó indirectamente condiciones favorables por la vía de su intervención en otros sectores. Diversos estudios coinciden en señalar que la alta calidad de la enseñanza terciaria en informática (con un perfil muy generalista y sólida formación en los fundamentos) y una buena disponibilidad de profesionales fueron factores propicios para las fases iniciales de desarrollo del software. También se le asigna importancia al papel que tuvo el buen desarrollo de la infraestructura pública de telecomunicaciones.

El Estado no adoptó ninguna medida específica orientada al software hasta fines de los años noventa, cuando instrumentó una serie de medidas de carácter tributario. El puntapie inicial lo dio el decreto 84/99 de marzo de 1999 donde se declaraba de interés nacional a la producción de software. Posteriormente, en el año 2000 se estableció la exoneración del pago de IRIC a la producción de software (decreto 387/00). A fines de diciembre de 2006 dicha exoneración se extendió hasta diciembre de 2009.

Adicionalmente, con el decreto 386/00 se exonó el pago de IVA a la exportación de software y servicios informáticos. Finalmente, el decreto 144/02 de abril de 2002 estableció la exoneración de retenciones por concepto de Impuesto a la Renta a la importación de software.

También se destaca lo que el Estado no ha hecho. Por ejemplo, el Estado jamás utilizó sus adquisiciones como una herramienta de promoción. Por el contrario, es frecuente que los procesos de compra del Estado limiten innecesariamente la participación de empresas uruguayas o de pequeñas empresas que eventualmente pudieran dar respuesta adecuada a sus necesidades, por lo que constituyen una verdadera «protección negativa».

Dentro de las recomendaciones en que el Estado juega algún papel relevante se destacan:

- Formular políticas educativas orientadas a generar recursos humanos aptos y suficientes para software (obligatoriedad y aprendizaje efectivo de los idiomas inglés y portugués, formación básica mínima en lógica y análisis de sistemas a nivel de primaria y secundaria, abaratamiento del costo de la formación de las universidades privadas en TI y fomento de la incorporación regular de investigadores universitarios extranjeros).
- Mejorar la disponibilidad y costo de las telecomunicaciones.
- Resolver el problema de la carencia de conexiones aéreas y otras condiciones mínimas que requiere una empresa con casa matriz en Uruguay.
- Empleo intensivo pero inteligente de la TI en el sector público y modificación de la forma en que compra.
- Habilitar el acceso generalizado a Internet de toda la población.
- Definir y difundir estándares en materia de software y hardware.
- Colaborar en la generación de proyectos con altas externalidades (asociatividad entre empresas, monitoreo de tendencias a nivel mundial, estudio de uso potencial de TI para la mejora de la productividad de sectores productivos nacionales, incubadoras de empresas).

También se sugiere generar un marco legal y regulatorio estable y coherente para el ámbito de las telecomunicaciones, fortalecer la competencia y lograr la universalización del acceso a Internet en todos los hogares y empresas del Uruguay. El Estado debe participar en la educación (con énfasis en dominio del inglés y en la apertura de educación terciaria no universitaria en TIC's) y en el fomento de la investigación y desarrollo. Finalmente, el Estado tiene un rol insustituible que cumplir en la promoción y creación de mecanismos de financiamiento adecuados a las necesidades y características de la economía del conocimiento.

El nuevo gobierno está implementando una nueva institucionalidad en la que destacan la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento (Agestic). La ANII tiene como cometido organizar y administrar instrumentos y medidas para la promoción y el fomento de la innovación, la ciencia y la tecnología, promoviendo la coordinación interinstitucional en forma transversal, articulando las necesidades sociales y productivas con las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación. La Agestic tiene como misión impulsar el avance de la sociedad de la información y del conocimiento, promoviendo que las personas, las empresas y el gobierno realicen el mejor uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Asimismo, planificará y coordinará proyectos en el área de gobierno electrónico, como base para la transformación y una mayor transparencia del Estado. A los efectos de promover el establecimiento de seguridades que hagan confiable el uso de las tecnologías de la información, la Agestic tiene entre sus cometidos concebir y desarrollar una política nacional en temas de seguridad de la información, que permitan la prevención, detección y respuesta frente a incidentes que puedan afectar los activos críticos del país.

4. Análisis FODA

Fortalezas

Electrónica²⁵

- Electrónica ligada al software (software embebido).
- Recursos humanos calificados en las áreas de ingeniería, matemática y ciencia.
- Existencia de empresas nacionales que han mostrado capacidad para insertarse de manera exitosa en nichos específicos.

Contact centers

- Entorno económico, político y legal estable.
- Compatibilidad cultural con España e Italia.
- Uso horario alineado con Estados Unidos y opuesto a Asia.
- Comunicación en español neutro.
- Seguridad sobre datos, propiedad intelectual y privacidad: el Poder Legislativo considera el proyecto de ley de protección de datos personales, que permitirá otorgar a Uruguay la condición de país seguro para envío de datos, de conformidad a los requerimientos de la Unión Europea.
- Alta penetración de computadoras, telefonía móvil y fija, Internet y banda ancha.
- Existencia de incentivos fiscales.
- Perfil de servicio de los trabajadores en el país.

Software

- Presencia más antigua, establecimiento de oficinas, distribuidores y canales de distribución más sólidos que otros países de Latinoamérica.
- Comprensión de los patrones culturales que determinan el éxito y el fracaso de las negociaciones comerciales internacionales, lo que genera una oportunidad para canalizar la distribución de tecnología del mundo en Latinoamérica.
- Capacidad tecnológica de similar nivel que Argentina, Costa Rica y Brasil. Sólida producción de plataformas tecnológicas e informática de base.
- Capacitación de recursos humanos.
- Gran capacidad de adaptación, flexibilidad y utilización de la tecnología.
- Capacidad emprendedora y empresarial.
- Una especie de «efecto clúster Uruguay».
- Agrupamiento de una gran mayoría de empresas de software en la CUTI.

Debilidades²⁶

Electrónica

- Baja tasa de universitarios en las carreras de ingeniería, matemática y ciencia.

²⁵ Algunas de las fortalezas fueron desarrolladas en función de entrevistas mantenidas con expertos del sector.

²⁶ La bibliografía básica utilizada para electrónica fue la siguiente: el trabajo realizado por Judith Sutz para el FOCEM-MIEM, el trabajo de Michele Snoeck et al. sobre el surgimiento de actividades de exportación exitosas en Uruguay, artículos de prensa y un trabajo de Martín Rivero Illa sobre el rol estatal en la promoción del sector TIC's.

- Las inversiones I+D requeridas en electrónica son excesivamente intensivas en capital para la producción masiva.
- Existe escasa asociatividad empresarial.
- El tamaño del mercado interno es reducido. Esto obliga a trabajar a medida sin alcanzar economías de escala apropiadas que permitan acceder a componentes importados a precios razonables.
- Existen grandes dificultades para exportar. Algunos de los problemas para penetrar en los mercados extranjeros son:
 - Existencia de trabas de terceros países por la vía de normativas técnicas o administrativas que discriminan entre producción nacional e importada.
 - No existe un nexo entre empresario y apoyo estatal.
 - Testeos electrónicos costosos y no provistos por el LATU.

Contact centers

- Ancho de banda no competitivo, en Argentina se obtiene cerca de cuatro veces más ancho de banda que en Uruguay por el mismo precio. En Estados Unidos o Europa, la relación pasa a 10 o 20 veces más.
- Uruguay se toma mucho tiempo en habilitar nuevas tecnologías, en gran parte por temor a equivocarse.
- Los principales competidores a nivel regional se encuentran en una mejor posición relativa en cuanto a los mayores beneficios que recibe este sector.

Software

- Escasez de recursos humanos.
- Tamaño insignificante (en términos mundiales-regionales) no permite asentar marcas con presencia regional-mundial ni solidificar economías de escala.
- Falta generalizada de capacidad de management en los empresarios, de líderes con iniciativa para la creación de empresas globales, y de recursos financieros para el crecimiento acelerado.
- Dificultad para hacer entender al mercado la capacidad diferencial de los productos y servicios de la industria. Falta de financiamiento para el gerenciamiento en marketing.
- Gestión del tamaño. Las empresas de Uruguay no tienen experiencia para gerenciar empresas de grandes dimensiones. Los sistemas internos de producción, project management, control de gestión, gestión de los recursos humanos, planeamiento financiero e impositivo, etcétera, no han sido testeados para funcionar bajo otras condiciones de tamaño empresarial.

Oportunidades

Electrónica

- Recursos humanos capacitados y de bajo costo con respecto a otros países de la región, como Brasil.
- La transversalidad de la electrónica implica que genere mejores condiciones para la dinámica del sistema económico.
- Posibilidad de orientarse al diseño y producción de prototipos como forma de superar los problemas de inversión inicial y de escala.

Contact centers

- Falta creciente en los países desarrollados de recursos especializados y talentos requeridos.
- Costos laborales competitivos en la región.

Software

- Una nueva ola de tecnología (SaaS, SOA, Open Source, virtualización, Web 2.0, etc.) y de gadgets alientan un nuevo espacio de oportunidades para las empresas. Esto genera enormes oportunidades para las empresas flexibles e innovadoras: nuevos productos, integración de hardware y software, integración de la cadena de valor del software al audiovisual, los videojuegos, la música y la vida personal.
- Las empresas de tecnología son vistas por los clientes, los gobiernos, los medios de comunicación y las demás empresas como elementos valiosos y deseables.
- Latinoamérica es una de las zonas del mundo en las que más crecerá la inversión en tecnología de la información, software en particular, y es la zona en la que está desarrollada la capacidad de distribución de las empresas uruguayas.

Amenazas

Electrónica

- Falta de financiamiento para la investigación en electrónica.
- Se prevé escasez futura de mano de obra calificada.
- La forma en que se plantean las licitaciones públicas en general limitan la competitividad de la industria nacional.

Contact centers

- Falta de masa crítica de recursos humanos calificados.
- Lógica global de las telecomunicaciones —contact centers— ajenas al territorio, lo que se traduce en movilidad según las mejores oportunidades que brindan otros países.

Software

- El modelo de negocios de las empresas de Uruguay puede verse amenazado por las nuevas tecnologías, puede quedar fuera de escala.
- Los países de América Latina están desarrollando potentes inversiones gubernamentales, proyectos con subsidios para alcanzar posiciones de privilegio como exportadores de TI en la región y sus empresas serán competidoras de gran intensidad en los próximos años (Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Brasil).
- La competencia en estos años se ha incrementado exponencialmente.
- Los compradores poseen más información, están mejor preparados y tienen mayor poder de negociación frente a los presupuestos de los proyectos. Presionarán para la baja de los precios, la eliminación de los pagos de licencias, el pasaje a modelos de servicios en los que se pague solamente por lo efectivamente utilizado, etcétera.
- Se están creando sustitutos de servicios, y sustitutos web, que logran cumplir las mismas funciones con más bajo costo que el software que se vende bajo licencia, proyecto y consultoría. Se satisface la demanda pero con un producto diferente.

- Las compras, fusiones, alianzas, tercerizaciones de servicios de las empresas hacen que muchas no tengan que comprar software porque, como parte de la adquisición, reciben los servicios de la empresa adquirida o tercerizada.

5. Propuestas preliminares

1. Impulsar la imagen de Uruguay tecnológico como «marca país».
2. Diseñar cursos que generen capacidades y habilidades necesarias para empresas de TIC's. Por ejemplo, para un contact center, mejorar la capacidad de comunicación oral y escrita.
3. Fomentar la asociatividad de empresas para desarrollar cursos de capacitación.
4. Subsidio parcial al estudio de idiomas (inglés, portugués).
5. Subsidios parciales para aumentar la oferta educativa de cursos TIC's.
6. Estimular el uso de la educación semipresencial o a distancia en centros adecuados para ellos.
7. Seguir promoviendo la ejecución de proyectos innovadores a través de apoyo financiero.
8. Realizar cursos o talleres de alta gerencia internacional con especialistas del exterior.
9. Incluir en las carreras profesionales o técnicas programas de formación empresarial y de idiomas como el inglés.
10. Crear un ranking de digitalización de organismos del Estado donde se pueda observar la intensidad con que cada organismo usa las TIC's.
11. Realizar pruebas pilotos de teletrabajo en el Estado.
12. Eliminar las cláusulas que terminan por excluir la participación de empresas nacionales innovadoras que tienen productos competitivos pero no son reconocidos internacionalmente.
13. Identificar oportunidades de desarrollos de productos para los distintos sectores productivos por medio de la facilitación de estudios exploratorios.
14. Generar información transparente sobre empleabilidad en el sector de las TIC's.
15. Atraer inversión para instalar en el país un centro de excelencia en I&D donde se desarrolle investigación de alto nivel.
16. Promover la formación en el exterior del país de magísteres y doctores, específicamente en el área TIC's.
17. Fomentar e incentivar el apoyo financiero a emprendimientos de electrónica en la fase de diseño y elaboración de prototipo.
18. Generar en el ámbito nacional normas para los contact centers que regulen el ámbito laboral, teniendo en cuenta el marco de aplicación: horas de trabajo, retribución, control y privacidad, seguridad y salud, libertad sindical, etcétera.
19. Definir un marco claro en lo que refiere a la propiedad intelectual del software en las compras del Estado.
20. Promover la asociatividad de empresas para lograr mejores modelos de negocios para comercializar con el exterior.

III. Anexos

1. Cuestionarios

1.1. Aplicado para el caso de la electrónica

1. Para usted, ¿qué comprende la electrónica en Uruguay?
2. ¿Piensa a la electrónica como sector que, formando parte del sector de las TIC's, atraviesa otros?
3. ¿Cuáles son los principales problemas y fortalezas que enfrenta la electrónica? Con respecto a los problemas, ¿cómo considera que podrían revertirse?
4. ¿Cuál es el escenario actual de su empresa? ¿Cómo se ubica en el escenario regional y mundial? (Características de los competidores, acceso a los factores de producción, normativa y medidas comerciales.)
5. ¿Cuáles fueron y en qué se basaron las estrategias exitosas aplicadas en los últimos años? Y ¿qué dificultades debieron vencer? (Falta de financiamiento, escasos profesionales para áreas claves, barreras comerciales, etc.)
6. ¿Considera que se necesita alguna normativa o ley que mantenga y fomente estas estrategias exitosas? (Por ejemplo, si es necesario que electrónica como sector de las TIC's se considere de interés nacional, si se requiere un grupo de interés económico, apoyo financiero, etc.)
7. ¿Cuáles son las innovaciones tecnológicas más importantes a nivel regional y mundial? ¿Cómo se ubica Uruguay respecto a ellas?
8. Mencione las principales restricciones para el crecimiento del valor agregado en electrónica. ¿Cómo aumentaría el valor agregado de los productos?
9. En un horizonte de mediano y largo plazo (por ejemplo, en 2020), ¿cuál es el mejor escenario posible para la dinámica de la electrónica y cuál es el peor?
10. ¿Cuáles son los factores clave sobre los que basa sus apreciaciones anteriores, así como la probabilidad de ocurrencia de los principales eventos mencionados?

1.2. Aplicado para el caso de contact centers

1. En un horizonte de mediano largo plazo postule cuál es el mejor escenario posible para la dinámica del sector y cuál es el peor, mencionando cuáles son los factores clave sobre los que basa sus apreciaciones, así como la probabilidad de ocurrencia de los principales eventos mencionados.
2. Fortalezas y oportunidades del sector en Uruguay.
3. ¿Cuáles son las innovaciones tecnológicas o en la gestión más importantes y cómo se ubica Uruguay respecto a ellas?
4. ¿Cuáles son las tendencias más robustas de las telecomunicaciones en Uruguay y cuáles las principales posibles rupturas en la próxima década?
5. Mencione las tres principales restricciones para el crecimiento del valor agregado en la cadena.
6. ¿Qué acciones piensa usted que puede tomar el Estado para favorecer el crecimiento de las telecomunicaciones?

2. Índice de Oportunidad Digital

El IOD utiliza la metodología propuesta por la UIT y se construye sobre la base de distintos grupos de indicadores, tomando en cuenta determinadas metas que los países utilizan como referencia de objetivos a alcanzar. Los indicadores con los cuales se construye el IOD se agrupan en tres categorías: oportunidad, infraestructura y utilización.

Categoría	Indicadores
Opportunidad	1. Porcentaje de población cubierta por telefonía móvil celular 2. Tarifas de acceso a Internet como porcentaje del ingreso per cápita 3. Tarifas de telefonía móvil como porcentaje del ingreso per cápita
Infraestructura	4. Proporción de hogares con línea de telefonía fija 5. Suscriptores a telefonía móvil celular cada 100 habitantes 6. Proporción de hogares con acceso a Internet 7. Suscriptores a Internet móvil cada 100 habitantes 8. Proporción de hogares con computadoras
Utilización	9. Proporción de individuos que usan Internet 10. Suscriptores de banda ancha en suscriptores de Internet fijo 11. Suscriptores de banda ancha en suscriptores de Internet móvil

El resultado obtenido para el año 2007 posiciona a Uruguay en el rango de los países con un alto índice de oportunidad digital.

Año	Índice de oportunidad digital
2003	0,41
2004	0,45
2005	0,47
2006	0,52
2007	0,59

Fuente URSEC, febrero de 2008.

IV. Bibliografía

- AGESIC, *Agenda digital Uruguay 2008-2010 para la sociedad de la información y el conocimiento*, mayo de 2008.
- BASTOS TIGRE, Paulo, *Outsourcing em tecnologias da informação e da comunicação: Oportunidades para América Latina*, setiembre de 2005.
- BUSSINESS NEWS AMERICAS, *Resumen anual 2005 de tecnologías de la información*, 2006.
- CEPAL, *Cinco piezas de desarrollo productivo*, mayo de 2007.
- EDELMAN, REGENT, VEIGA Y FLORIT, *Recomendaciones para alcanzar el objetivo de multiplicar la actividad de desarrollo de productos y servicios del área tecnológica por cinco, Informe para el Consorcio Asesor Empresarial (CAE)*, Universidad de Montevideo, Montevideo, 2002.
- FACILACHE, César, Adela HOUNIE y Leonel MUINEL, *Estudios de competitividad sectorial: tecnologías de la información en Uruguay*, 2004.
- FAZIO, María Eugenia, y Roxana GOLDSTEIN, *El impacto de las TIC's en el desarrollo social y humano*, mayo de 2003.
- FERNÁNDEZ, Adrián, y Gabriel ODONNE, *Las telecomunicaciones en el Uruguay: una visión desde la economía*, julio de 2006.
- FINQUELIEVICH, Susana, Silvia MARTÍNEZ, Alejandra JARA y Ariel VERCELLI, *TIC's, Desarrollo y reducción de la pobreza: políticas y propuestas*, julio de 2004.
- INE, *Utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el Uruguay*, 2007.
- LANZA, Mario, *Las tecnologías de la información y comunicación como instrumento para el desarrollo*, julio de 2002.
- NASSIF, André, *O complexo eletrônico brasileiro*, 2002.
- PACC, *Software, Plan de refuerzo de la competitividad*, 2007.
- PIÑÓN, Francisco, *Ciencia y tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo*.
- PITTALUGA, Lucía, e Irene GONZÁLEZ, *El sector software y servicios informáticos en Uruguay*, 2007.
- PNUD Uruguay, *Desarrollo humano en Uruguay, el Uruguay hacia una estrategia de desarrollo basada en el conocimiento*, 2005.
- RIVERO ILLA, Martín, *State role on ICT's, promotion in developing countries: general patterns and the uruguayan experience*, junio de 2005.
- SNOECK, Michele, et al., *The emergence of new successful export activities in Uruguay*, 2007.
- *Tecnología y transformación: la industria electrónica uruguaya como punto de apoyo*, 1995.
- SUTZ, Judith, *Proyecto piloto: internacionalización de la especialización productiva, desarrollo y capacitación tecnológica del sector electrónico y su cadena de valor*, 2007.
- URSEC, *Evolución del sector telecomunicaciones en el Uruguay*, Datos estadísticos, febrero de 2008.
- URSEC - ASESORÍA ECONÓMICA, *Tecnologías de la información y las comunicaciones. Medición de la brecha digital*, diciembre de 2005.