

Vinculaciones, capacidades e innovación en el sector de software de Córdoba

Jorge J. Motta, Leticia Zavaleta Pineda, Irene Llinás, Ana Lucía Luque

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

INSTITUTO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

Workshop, 5 de octubre de 2010

Objetivo General

Estudiar la relación existente entre vinculaciones no comerciales - establecidas entre empresas del sector de software y otros agentes o instituciones -, e introducción de innovaciones.

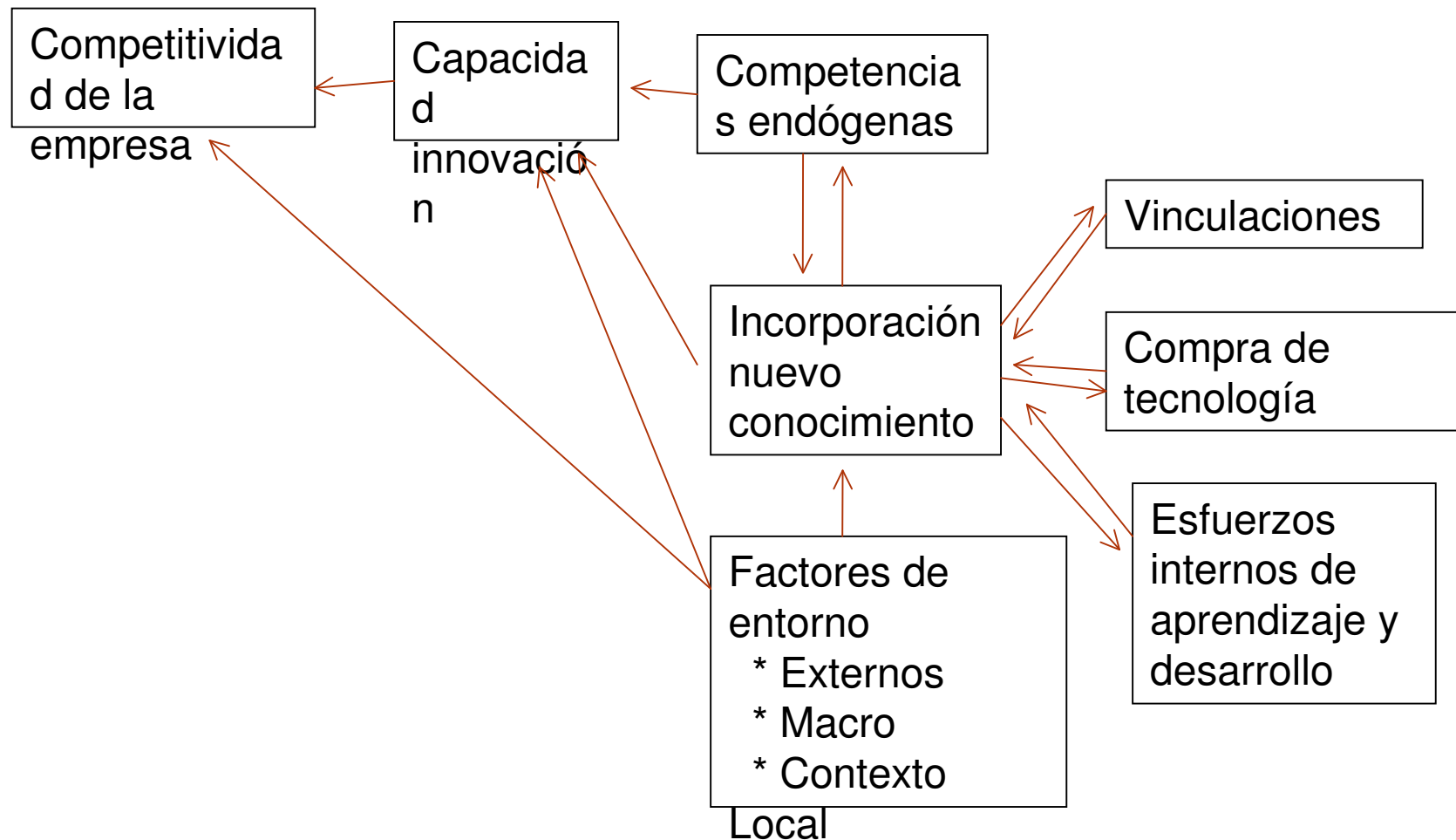
Objetivos Específicos

- Indagar sobre características de las interacciones de conocimiento entre las empresas del sector software de Córdoba, el gobierno y las instituciones científico-tecnológicas
- Analizar el impacto de tales interacciones en las capacidades endógenas y el desempeño innovador de esas empresas
- Aplicar la metodología de redes sociales para el estudio de redes de conocimiento entre empresas e instituciones.

Objetivos Específicos

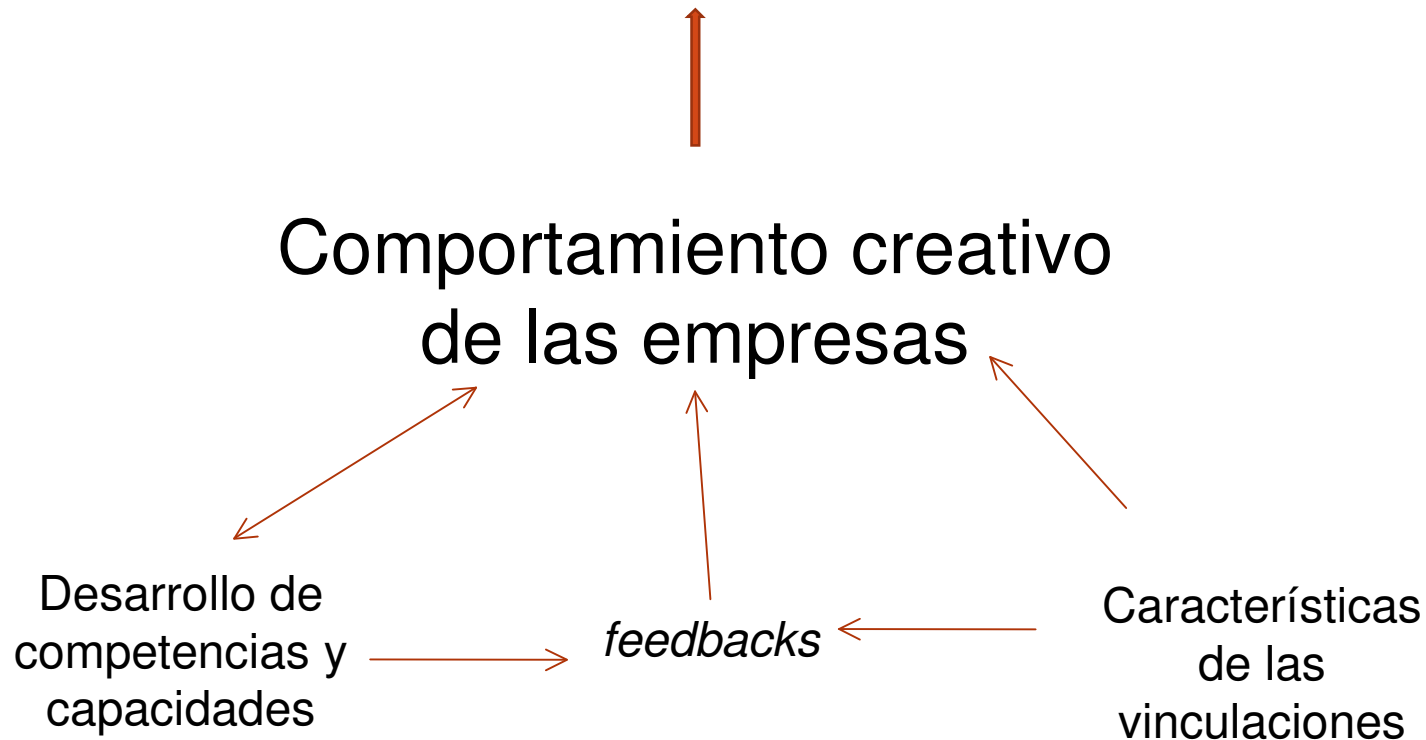
- Realizar estudios comparativos con empresas de software de otros sistemas locales de innovación (Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, en Argentina, y en México, el Distrito Federal)
- Diseñar propuestas de política tecnológica y de innovación.

Esquema general de análisis



Aspectos a privilegiar

- Desarrollo de innovaciones



Marco Teórico

- Teoría evolucionista
- Enfoque de la economía de la innovación
- Enfoque de redes sociales (social networks)
 - La teoría de grafos no aleatorios

Competencias

- El enfoque de las competencias o capacidades en los comportamientos creativos de las empresas tiene una larga historia en economía (Penrose, 1959; Richardson, 1972)
- Los evolucionistas le asignan a las capacidades tecnológicas y organizacionales de las empresas un lugar central en la explicación del proceso de innovación (Nelson y Winter, 1982)

Medición de las competencias

El nivel de competencias alcanzado por cada empresa se medirá a través de una variable que tiene en cuenta:

- El conocimiento acumulado en las firmas, básicamente a partir de los recursos humanos con los que cuenta.
- la gestión de la calidad de las empresas
- la organización del trabajo
- los esfuerzos de innovación

Vinculaciones y Capacidad de innovación

La Literatura proveniente de los Países Desarrollados destaca la importancia de las vinculaciones formales para las actividades de innovación

- **Von Hippel (1988):** En las actividades tecnológicas, las alianzas y las redes son la principal fuente de innovación.
- **Freel (2005); Bougrain y Haudeville (2002):** Las alianzas y la incorporación a redes son una de las estrategias más utilizadas en las últimas décadas, para obtener acceso a nuevo conocimiento, tecnología sofisticada, etc.

Vinculaciones y Capacidad de innovación

- En los países en desarrollo las vinculaciones de conocimiento formales son sustancialmente más escasas. Pero ganan importancia relativa las vinculaciones no formales
- En los trabajos empíricos, las vinculaciones aparecen como relevantes en la explicación del desempeño innovador de las empresas cuando van acompañadas de esfuerzos activos de adecuación de los conocimientos externos a la realidad de la empresa usuaria (Motta, Morero y Llinás, 2008) o cuando las firmas poseen elevadas capacidades de absorción (Barletta *et al.*, 2010).

Medición de Vinculaciones

Las variables a construir consideran tanto vinculaciones formales como informales con el objetivo de:

- capacitación de recursos humanos;
- asistencia técnica
- gestión de calidad
- actividades de I+D.
- Desarrollo de nuevos productos y/o procesos.
- Uso de instalaciones o equipos
- Acciones comerciales conjuntas

El enfoque de redes sociales

De acuerdo a este enfoque (DeBresson y Amesse, 1991), los atributos, y desempeño de los actores (en términos de resultados de innovación) pueden interpretarse en función de:

- la estructura de la red
 - Grado de densidad (la proporción de relaciones existentes en relación al total de relaciones posibles),
 - Grado de cohesión de la red a partir de la identificación de subgrupos (indicadores de *cliqué* o “bloques”).

El enfoque de redes sociales

- la localización de los actores en la red
 - Para ello se utilizan indicadores que dan cuenta de la posición de los agentes en la red: índices de centralidad (*closeness*, *betweenness*, distancia geodésica, entre otros) y de los roles dentro de la red (*cutpoints*, *etc.*).

Se utilizará la técnica de grafos con el objetivo construir las redes de conexiones no comerciales de las empresas con otras firmas e instituciones, a través de la aplicación de softwares específicos (Pajek o Ucinet)

Hipótesis 1

Hay dos niveles de análisis:

- (i) **Nivel macro relacionado a la red de conexiones:** Se hipotetiza que en los sistemas innovativos de menor desarrollo relativo, las interacciones de conocimiento son débiles y escasas. La red como un todo se describe por su baja densidad, la presencia de componentes aislados y la existencia de un *core* reducido de firmas altamente cohesionado con poca conexión con la periferia de la red. En cambio, los sistemas de mayor desarrollo relativo, mostrarán las características opuestas.

Hipótesis 2

- **(ii) Nivel micro- meso:** Se sostiene que, con independencia del grado de desarrollo del sistema, la ubicación de las firmas en la red - grado de centralidad, pertenencia al *core*, constituir un *bridge*-, impactan positivamente sobre el grado de desarrollo de capacidades y la conducta innovadora.

Hipótesis 3

- El impacto de las vinculaciones sobre el desempeño innovador depende del nivel de competencias endógenas acumuladas por las empresas. Mientras mayor sea el nivel de competencias mayor será el impacto de las vinculaciones.

Hipótesis 4

- En los sistemas de menor desarrollo, las firmas con conductas altamente innovadoras tenderán a mantener fuertes vínculos al exterior del sistema y débiles conexiones con el entorno local;
- En los sistemas desarrollados mantendrán fuertes vínculos tanto hacia afuera como hacia adentro.

Metodología

Fuentes de información

Encuesta a empresas de software de Córdoba

- Multinacionales
- Empresas del CCT

Resultados de otros estudios del consorcio

Fuentes Secundarias

Metodología

- Medidas de innovación

Productos y procesos nuevos o significativamente mejorados, nuevos canales de comercialización y cambios organizacionales

- Se busca evaluar IMPACTOS

- ¿Novedad para quién?

- Efectos sobre especialización, complejización de los productos, flexibilidad productiva, etc.

- Impactos en el desempeño económico

Metodología

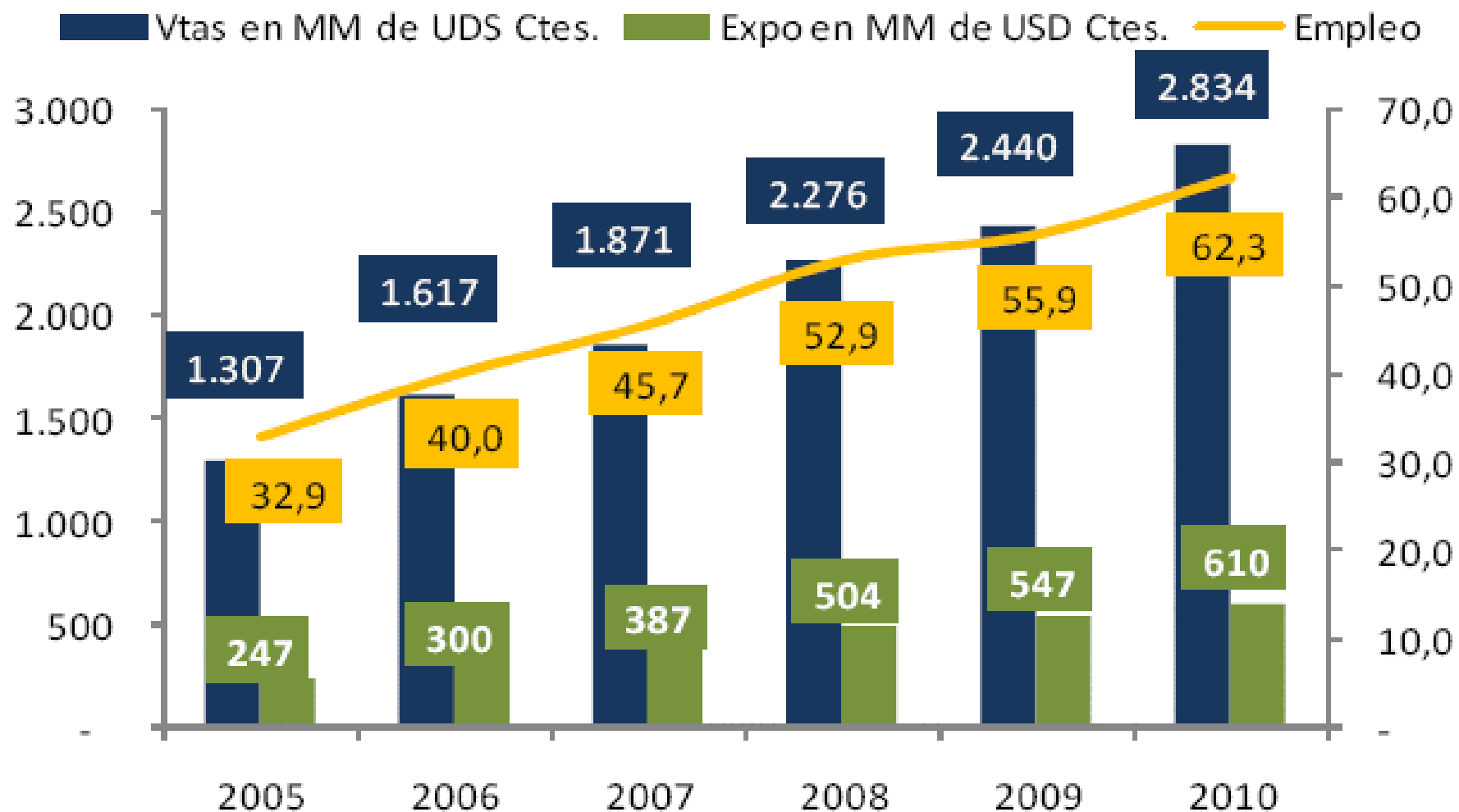
Para testear las hipótesis planteadas, se utilizará:

- Análisis de grafos , tanto para describir la estructura de las redes de relaciones como para dar cuenta de la localización de los actores en la red.
- Modelos econométricos (aplicando AFCM, y análisis de regresión).

El sector de SSI en Argentina

- Industria en etapa de desarrollo y de gran crecimiento y dinamismo.
- A diferencia de las 3I y otros, está fuertemente orientado al mercado local. Argentina representa el 0.22% del mercado mundial y su apertura exportadora es del 20%.
- Ya en los '70 existía una oferta de SSI, aunque más del 70% del mercado local era abastecido por software de origen importado.
- El software desarrollado localmente era principalmente de tipo a medida y consistía en programas de aplicación con fines administrativos-contables.
- Se estima que un poco más de 300 firmas operaban y el personal ocupado en desarrollo de software llegaba a 1200 personas.

Evolución del sector SSI en Argentina



Fuente: **Observatorio permanente de la industria de SSI – CESSI**

El sector de software en Argentina – variaciones interanuales 2003/2009

	<i>Años comparados</i>	<i>04 vs 03</i>	<i>05 vs 04</i>	<i>06 vs 05</i>	<i>07 vs 06</i>	<i>08 vs 07</i>	<i>09 vs 08</i>	<i>Tasa interanual promedio</i>
<i>variables</i>	Facturación en \$	22%	14%	24%	20%	33%	20%	22,0%
	Facturación en USD	22%	14%	24%	16%	22%	7%	17,3%
	Exportaciones en USD	29%	12%	22%	29%	30%	9%	21,8%
	Miles de trabajadores	26%	23%	21%	14%	16%	6%	17,6%

Fuente: **Observatorio permanente de la industria de SSI – CESSI**

Empresas del sector de SSI

Cantidad de Empresas del Sector SSI a nivel Nacional	
Años	Cantidad
2002*	500
2004*	700
2008**	1000***

* Fuente: “Sector de software y servicios informáticos: una aproximación a la temática desde una perspectiva local” por Patricia Fernández, Mariela Molina y Paulina Seivach. Revista Coyuntura Económica de la Ciudad de Buenos Aires, 2004.

**Fuente: “La industria de software y servicios informáticos argentina. Tendencias, factores de competitividad y clusters” por Andrés López y Daniela Ramos. Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), Octubre de 2008.

***El dato no incluye el dato incierto (entre 1000 y 1500) emprendimientos informales o de tipo unipersonal.

Tipos de Software producidos en el país	
PRODUCTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de software para las áreas de contabilidad y gestión empresarial • Aplicaciones relacionadas con el aseguramiento de la calidad, CRM (<i>Customer Relationship Management</i>), marketing interactivo. • Producción de software de tipo vertical que atienden sectores o problemáticas específicas como turismo, salud, finanzas, etc. • Desarrollo de videojuegos para computadoras y teléfonos celulares. • Muy pocas empresas se dedican a desarrollar software de base y utilitarios como: antivirus, herramientas de programación, sistemas operativos, etc.
SERVICIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Consultorías. • Soporte y mantenimiento. • Desarrollos a medida y páginas web

Fuente: “*La industria de software y servicios informáticos argentina. Tendencias, factores de competitividad y clusters*” por Andrés López y Daniela Ramos. Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), Octubre de 2008.

Régimen de Promoción de la Industria de SSI

El Régimen de Promoción de la Industria de SSI fue creado por la Ley N 25.922, la misma ley que dio origen al FONSOFT.

Los beneficios que otorga el Régimen son:

- **Estabilidad fiscal por 10 años** (Septiembre 2004 – Septiembre 2014)
- **Beneficios fiscales:**
 - o Bono fiscal de hasta el 70% de las contribuciones patronales pagadas (el bono no incluye el pago de asignaciones familiares)
 - o Desgravación de hasta el 60% del impuesto a las ganancias.

El sector SSI en Córdoba

- El sector SSI en Córdoba cuenta con un poco más de 20 años de desarrollo.

Desde 2000 se reconfigura la trama institucional del sector:

- Radicación de Motorola
- Creación del CCT (2001/2002) como instancia de asociatividad.
- Creación del Instituto Tecnológico Córdoba (2001/2002) que constituye un cluster de universidades

Radicación de Empresas Multinacionales en Córdoba

- **Motorola** (2001). Desarrolla software para comunicaciones móviles e Internet inalámbrica. 260 empleados al 2008. exporta el 100% de los desarrollos de software con certificación CMM5.
- **Intel** (2006). Es el mayor fabricante de chips del mundo. 200 ocupados.
- **HP** (2007, absorbe a EDS). Desarrolla proyectos en Java y Dotnet (.net). 1000 ocupados. Era visualizada como un competidor en el plano laboral, no así en el comercial.
- **GameLoft** (2007-2010). Produce videojuegos para celulares.
- **R&D** (2008, ex DataSul). desarrolla, comercializa y mantiene aplicaciones para la industria y la administración. Forma parte del CCT.
- **INDRA** (2008): Empresa española que produce software para la industria aeronáutica y la administración.

Córdoba Cluster Technology.

- Es una asociación civil que se conformó en Febrero del 2001 con diez empresas de los sectores de Software y telecomunicaciones.
- Objetivos: internacionalizar sus actividades, fomentar la cultura empresaria, la cooperación y la asociatividad y asumir el compromiso de la mejora continua y la innovación.
- Las empresas fundadoras sumaban 535 empleados en el 2001 y sólo dos de ellas exportaban.
- En 2010, por facturación, el 33% de las empresas del Cluster se podrían clasificar como pequeñas (hasta 1 millón de pesos por año); el 49% como medianas (entre 1 y 5 millones de pesos anuales); y el 18% como grandes empresas (facturan entre 5 y 10 millones de pesos).
- Casi un 30% de empresas las empresas miembro posee certificación en calidad; el 34% lo hizo con normas CMM o CMMI; y el 66% con normas ISO.

Evolución Córdoba Cluster Technology

Año	Nº de empresas	Empleados	Exportaciones/ Facturación
2001	10	180	
2003	26	1000	8%
2005	30		25%
2008	100	4200	42%
2010	133	Más de 4500	

Entorno y competitividad

Problema	Intensidad
Costos salariales elevados	Muy relevante
Escasez de RR.HH. calificados	
Disminución del margen de rentabilidad	Relevante
Escenario económico local	
Carga fiscal elevada	
Escenario político local	
Escenario político y económico mundial	
Escasez de financiamiento y fuentes de financiamiento	
Costos de servicios elevados	Poco relevante
Revaluación del peso en relación al dólar	
Escasez o caída de la demanda de productos y/o servicios	

(Observatorio permanente de la industria de SSI – CESSI)