

1. CÓDIGO DE LA COMUNICACIÓN: 135

2. TÍTULO COMPLETO:

LA VULNERABILIDAD INTERNA Y EXTERNA DE FIRMAS INTERMEDIARIAS DE TECNOLOGÍAS: EL CASO DE UNA FIRMA BRASILEÑA DEL SECTOR DE EQUIPO DE INFORMÁTICA

3. EJE TEMÁTICO

5. GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS

5.4 Casos exitosos de innovación en grandes empresas. Planificación estratégica y tecnológica en la empresa.

4. AUTORES:

TERUYA DIRCEU
Instituto Nacional da Propriedade Industrial
dyteruya@gmail.com
Brasil

Meza Pinto, Hugo Eduardo.
Faculdades Integradas Santa Cruz de Curitiba
meza@santacruz.br
Brasil

Soares, José Antonio.
Faculdades Integradas Santa Cruz de Curitiba
direcao@santacruz.br
Brasil

5. RESUMEN

La tecnología y su proceso de difusión desarrollan una serie de relaciones paradójicas. Por un lado, la empresa que invierte en procesos de Investigación y Desarrollo (I+D) espera retornos más que proporcionales derivados de esa inversión y por otro existen las empresas intermediarias de tecnología que se aprovechan de ventajas espurias derivadas del contexto de los escenarios interno y externo. El contexto externo es determinado por las variables macroeconómicas tales como tasa de cambio, tasa de interés, el consumo y la renta. El contexto interno es la decisión de imitación de la tecnología y el proceso de adquisición de la tecnología de componentes y proceso para montaje de equipo. Se entiende en este texto como intermediaria tecnológica a la firma que cumple únicamente con el papel de ensamblaje de productos tecnológicos avanzados como computadores, computadores portables, conversores de televisión digital en su mayor parte y no promueve la innovación radical además de no tener riesgo en el proceso de

innovación tecnológica. En el caso de la empresa analizada se observa también el desarrollo de software educativo pero en menor dimensión, no significando su *core business*. Los objetivos del trabajo son discutir la dinámica de la empresa intermediaria de tecnología de equipo de informática en un país como el Brasil y verificar el grado de vulnerabilidad interna y externa de la firma en términos de competitividad de sus productos. La estructura del trabajo se compone por una presentación de la base teórica de la discusión basada en la estrategia imitadora de la firma y su vulnerabilidad interna y externa. En seguida, será presentada la dinámica del proceso de innovación de empresas intermedias de tecnología y las fragilidades. En la última sección, presentaremos los resultados de la investigación de la empresa brasileña del sector de equipo de informática.

Los resultados de la investigación indican que la empresa tiene la dependencia tecnológica para producción de los equipos de informática. La importación de tecnología y de componentes no estimulará el desarrollo de competencias tecnológicas para actuar en el mercado externo y el mercado interno por la firma brasileña. En el mercado interno, ella depende de las condiciones externas tales como la tasa de cambio valorizada y de la alta demanda de sus productos en el mercado interno, en el cual es líder de ventas. Como consecuencia la firma brasileña tiene una alta vulnerabilidad interna y externa, que no medio plazo podrá desencadenar una posible venta de sus activos a un inversor multinacional.

6. TRABAJO COMPLETO

Introducción

La innovación tecnológica ha sido importante en la determinación de la competitividad de los productos y de los servicios en el mercado nacional e internacional. Como resultado, las firmas promueven innovaciones tecnológicas en productos y procesos ya que buscan como resultado El aumento de La productividad, disminución de costos de producción, mayor entrada de nuevos productos en el mercado y mayor efectividad en la producción.

La relación entre tecnología y su proceso de difusión resulta en relaciones paradoxales. Por un lado, las firmas realizan inversiones en Investigación y Desarrollo (I+D) con la perspectiva de entrada en El mercado de de nuevos productos y procesos con posibilidad de mayor retorno financiero y de mayor participación de mercado. Por otro lado, las firmas corresponden de forma diferenciada a los cambios tecnológicos e institucionales. Esa última situación se da debido al limitado *background* tecnológico y de las competencias tecnológicas disponibles por la firma. De esta manera, las firmas pueden adoptar diferentes estrategias de constitución de competencias tecnológicas, ya que cada firma reacciona de forma diferenciada en lo que se refiere a incertidumbres de inversión en I+D.

Como forma de promover el proceso de introducción de productos en el mercado, las firmas no necesariamente se caracterizan por la innovación radical. Un conjunto de firmas puede no buscar como primera acción a innovar, pero si agregar otras funcionalidades a los productos existentes, o sea actuar en la diferenciación de productos. El proceso innovativo también requiere un amplio espectro de organización interna, a medida que el grado de sofisticación y de inversiones en I+D son elevados y el riesgo asociado a esa inversión también es elevado.

Este comportamiento imitativo de las firmas tiene como meta la de posicionar el producto en el mercado. Estas empresas tienen un riesgo relativamente menor en relación a las empresas innovativas. Además, esta empresa necesita constituir los canales de distribución logísticos y de inversiones en marketing como diferencial competitivo de sus productos.

El sector de equipos de informática se caracteriza por su rápida evolución y difusión tecnológica sustentada en el paradigma microelectrónico. Este paradigma se basa en la integración del desarrollo conjunto del *software* y *hardware*, en la convergencia de tecnologías y productos, así como en la adición de funcionalidad a los productos comercializados.

En el Brasil, la estructura productiva de este segmento fue constituida durante el período de industrialización por sustitución de importaciones. A pesar de eso, para este sector, la barrera aduanera y no aduanera no se tradujo en acciones de aumento de productividad de dinamismo de los eslabones de la cadena

productiva, así como en la creación de competencias tecnológicas locales, a pesar de la ley de incentivos en I+D.

La situación del sector de equipos de informática en el Brasil perdió competitividad debido a la barrera a entrada de nuevos *players* y, al mismo tiempo, a la restricción de inversiones directas, panorama que fue perjudicado más aun por la crisis de la deuda externa de los años 80.

La década de 90 fue caracterizada con la ruptura del modelo de industrialización de sustitución a las importaciones. Ese cambio produjo una nueva configuración del estado y de las organizaciones industriales. Esa nueva dinámica tuvo impactos en La industria del sector de equipos de informática del Brasil. Esa dinámica está relacionada con el aumento del *gap* tecnológico entre las estructuras de los agentes productivos brasileros y de los agentes de La frontera tecnológica. Además, se observa la perdida relativa de La participación de las empresas de capital nacional de este sector y el aumento de La importaciones de equipos y de kits completos de componentes.

El efecto de agregación de valor en los bienes y servicios finales son limitados una vez que el dominio de la tecnología y el nivel composición de la cadena productiva pueden ser variables importantes en la determinación del valor adicionado del producto. Es importante apuntar que la importancia relativa de esas variables está relacionada con la dinámica del proceso innovativo y/o imitativo del grado de apropiación del conocimiento demandado y de la configuración de la cadena productiva de este sector.

Ese cuadro de la estructura brasileras de equipos, de cierta forma, no se asemeja a la experiencia internacional de la dinámica innovativa del sector de equipos de informática. Al mismo tiempo las empresas nacionales brasileras presentan vulnerabilidades internas y externas, que se relacionan con aspectos espurios tales como variables macroeconómicas, importación de componentes y estructura de mercados. Esos factores contribuyen en el costo de producción y en la determinación de los precios de las empresas de equipos de informática.

Los objetivos de este trabajo son de discutir la dinámica de las empresas que intermedian de tecnología de equipos de informática del Brasil y verificar el grado de su vulnerabilidad externa e interna llevando en consideración la competitividad de sus productos.

La metodología adoptada en este trabajo será de estudio de caso de una empresa productora de equipos de computadores brasileras. Esta metodología posibilitará entender el concepto, aquí dado, de intermediación tecnológica. En ese sentido también será importante entender como el contexto interno y externo interfiere en la vulnerabilidad de la empresa. Para llevar a cabo el estudio de caso, se hicieron entrevistas con tomadores de decisión de la empresa de informática¹, así como se observaron las estadísticas de mercado de la empresa.

La estructura del trabajo se compone por una breve presentación de la base teórica basada en la estrategia imitadora de la firma y su vulnerabilidad interna y

¹ Por motivos de sigilo industrial, no será divulgada el nombre de la empresa.

externa. En seguida, será presentada la dinámica Del proceso de innovación de empresas intermediarias de tecnología y sus fragilidades. En la ultima sesión, será presentado el estudio de caso y los resultados del análisis propuesto.

Estrategia imitadora de la firma y la vulnerabilidad interna y externa a la firma: una breve presentación teórica

El progreso tecnológico es uno de los factores que promueve la competitividad de las firmas tanto en El mercado nacional como internacional. Este progreso no se restringe a las técnicas y a las tecnologías, también abarca la organización de la firma. Cambian las técnicas y las tecnologías de producción y los productos y también el comportamiento del emprendedor para la explotación económica de nuevos descubrimientos. Como consecuencia, puede alterarse la estructura productiva, El aumento de la competitividad de los productos en el mercado interno e internacional y la explotación de nuevas oportunidades (Dosi e Orsenigo, 1988).

El desarrollo tecnológico ha contribuido para la promoción y la implantación de nuevos productos en el mercado y/o la creación de nuevos procesos y el perfeccionamiento de los mismos. Este desarrollo tecnológico se ha caracterizado por la rápida difusión y aprendizaje de los agentes envueltos², ya que El ciclo Del producto tiende a ser cada vez más corto y la competencia internacional ha sido cada vez más incentivada.

Por su parte, el progreso tecnológico está relacionado con los paradigmas tecnológicos³ y las trayectorias tecnológicas. Esos conceptos presuponen que el cambio tecnológico está injerto en determinadas características de la tecnología vigente y transita caminos que tienen por objetivo la evolución de la tecnología para promover retornos crecientes de escala y de capital, que varían de acuerdo con el sector y con el grado de desarrollo de la economía del país (Teruya, 2004).

El paradigma tecnológico establece la configuración de estructuras innovativas. En ese sentido, el contexto de evolución tecnológica y de su difusión ejerce influencia en la toma de decisiones de los agentes nacionales, la cual determina la capacidad de adherencia o no de las firmas al nuevo paradigma tecnológico. Como resultado de esa decisión, las firmas pueden presentar diferentes niveles de productividad y estimular el distanciamiento entre las estructuras innovativas localizadas en la frontera tecnológica y estructuras con poco énfasis en el progreso técnico (Dosi, 1982, 1988; Freeman e Perez, 1988).

A pesar de que las oportunidades surgidas por el proceso de innovación tecnológica pueden proporcionar a los agentes localizados en países en desarrollo

² La difusión y El aprendizaje de los agentes están relacionadas con la capacidad de interacción de los agentes Del Sistema Nacional de Innovación (SNI), el nivel de *background* tecnológico y de la capacidad de usar este aprendizaje y tecnología a la generación de la innovación tecnológica.

³ Según Dosi (1982), el paradigma tecnológico se refiere a la solución de los problemas ligados a la tecnología.

económico la posibilidad de disminuir sus *gap* tecnológicos así como obtener beneficios con el proceso de *catching up*; la construcción de competencias tecnológicas depende de la estructura institucional y de la capacidad de aprendizaje y/o perfeccionamiento y desarrollo de nuevas tecnologías.

Siendo así, la innovación tecnológica contribuye en el proceso de competitividad de las firmas, ya que estas invierten en el desarrollo tecnológico con la finalidad de mejorar sus performances en sus procesos o productos. La inversión en la actividad innovativa promovido por el empresario está relacionada con el aumento de la productividad de los factores productivos. A pesar de saber que la inversión en I+D pueda resultar en mayores retornos financieros extraordinarios y de participación de mercado, las firmas pueden adoptar un comportamiento imitativo (Freeman e Soete, 1997).

Como forma de tener acceso a la tecnología, la firma puede adquirir tecnologías y solamente realizar el proceso de finalización y empaquetamiento de sus productos y/o servicios. De esta forma, el riesgo inherente al proceso innovativo es relativamente menor en relación a los desarrolladores de tecnologías. En este caso las firmas se caracterizan por intermediar tecnologías, conjugando elementos de estrategia de imitación y adquisición de componentes y productos semi-acabados.

La relación de las firmas intermediarias tecnológicas con las innovadoras tecnológicas se da en la búsqueda y penetración de mercados de las primeras a favor de la difusión de los productos de las segundas. Este proceso beneficia ambos lados ya que proporciona un intercambio de competencias de carácter tecnológico y de mercadeo.

En ese sentido la competitividad está relacionada con la capacidad de atendimento de las firmas de forma eficiente a las demandas del mercado interno y externo, o sea, el resultado es más introducción de bienes y/o servicios en el mercado internacional. Con eso, la competitividad es una variable *ex ante* y *ex post* a la firma, mas esta medida no consigue verificar la trayectoria de la firma a lo largo del tiempo. Eso se debe a que la constitución y consolidación de ventajas competitivas de las firmas ocurren a lo largo del tiempo, o por variables exógenas y/o endógenas a las firmas, que así, determina las vulnerabilidades externas e internas a la firma⁴ (Haguenauer, 1989; Kupfer, 1992).

Segun Fajnzylber (1988), la competitividad puede ser analizada sobre dos perspectivas. La primera es la competitividad autentica, que está basada en el aumento de la productividad derivada de la inversión en el avance tecnológico endógeno. En lo que se refiere a la competitividad espuria, está relacionada con la capacidad del país basada en los costos del factor trabajo y de los subsidios y barreras aduaneras. De modo general, las firmas sostenidas en ese tipo de competitividad presentan una sensibilidad a la competencia externa de productos

4 La vulnerabilidad interna y externa a la firma influencia el proceso de innovación tecnológica, debido a que las ventajas competitivas de las firmas más evidentes en un proceso económico inestable, ya que la productividad del capital y del trabajo y el grado de introducción en el mercado internacional son reducidos.

similares, una vez que la estructura de costos y de mercado influyen en la decisión de los precios de los bienes finales.

Sobre la óptica de la competitividad espuria, se pueden considerar los efectos de las políticas macroeconómicas. La política macroeconómica puede presentar efectos distintos sobre los eslabones de la cadena productiva. Tales efectos son determinados por la alteración de la tasa de cambio, de la tasa de interés y del nivel de inversiones en el nivel agregado. En el caso de la tasa de intereses, una elevación de esta tasa conduciría a una elevación del costo de adquisición del capital nuevo para la inversión del capital de las firmas y para la captación de recursos para inversiones en I+D.

Por otro lado, el nivel de inversión está relacionado inversamente al nivel de la tasa de intereses, pero también al ambiente institucional del mercado. Cabe resaltar que la inversión está asociada a la disponibilidad del crédito del sistema financiero. Además, el crédito puede ser ofrecido por las instituciones financieras estatales, que tienden a ofrecer créditos a tasas de intereses de largo plazo más atractivas en relación al sistema privado.

En lo que se refiere a la tasa de cambio, la valorización de la moneda nacional facilita la importación de insumos, con eso el costo del producto disminuye. Esta disminución está supeditada a productos que dependen casi integralmente de insumos importados⁵.

Como consecuencia, el valor adicionado de los productos finales podría ser mayor, por eso podría contribuir para una mayor competitividad⁶ espuria del producto.

En compensación, la tasa de cambio devaluada contribuye para el aumento de las exportaciones⁷ de bienes finales. Caso exista un volumen de importación relativa, la importación de bienes intermediarios de alto valor agregado podrá presionar la elevación de los precios de los bienes finales. Por eso en el caso de las firmas intermediarias de tecnología, estas presentan resultados diferenciados, una posición relativa de ganancias en un ambiente de devaluación del cambio, mas esas empresas demuestran vulnerabilidad externa a la firma, caso el volumen de importaciones de componentes sea significativo en la constitución del valor bruto de la producción.

⁵ En este caso, están incluidos los insumos que derivan de la transferencia de tecnología y licenciamiento de derecho de propiedad intelectual. Además, la tasa de cambio puede promover la constitución de nuevos proveedores relacionados a productos de clase mundial.

⁶ El concepto de competitividad está sustentado en el trabajo de Haguenaer (1989). El aumento de la competitividad está relacionado con el producto en el mercado internacional. De esta manera, el aumento de la competitividad está relacionada al aumento de la introducción de bienes y servicios en el mercado global. Esa competitividad también se relaciona con los canales de distribución y marketing entre la empresa nacional y la empresa que se encuentra en la frontera tecnológica.

⁷ La tasa de cambio devaluada por sí sola no es condición suficiente para el aumento de las exportaciones. También es necesario el grado de competitividad del producto a ser ofrecido y la demanda del mercado internacional.

En el aspecto de introducción de productos en el mercado nacional e internacional, las empresas innovadoras e imitadoras necesitan combinar la inversión en I+D y los productos y/o servicios que derivan de esas inversiones con el régimen de apropiación de los derechos de propiedad intelectual, el papel de los activos complementares, los canales de distribución y marketing de los productos y/o servicios, de forma a aumentar la eficiencia de la introducción de bienes y/o servicios en el mercado (Teece, 1986)⁸.

En consecuencia, las firmas se encuentran en una posición de vulnerabilidad interna y externa en razón de la trayectoria de decisiones y del ambiente en el que se encuentran.

El proceso de innovación de empresas intermediarias de tecnología y sus fragilidades. El caso del sector de equipos de informática brasileiro

El sector de equipos de informática se ha caracterizado por el alto desarrollo de sus productos, que presenta una convergencia con otros segmentos productivos, como el sector de equipos de telecomunicaciones. En ese sentido, los equipos de telecomunicaciones e informática incorporan nuevas funcionalidades, tales como Internet, wireless y entretenimiento (Teruya, 2004).

El desarrollo de este sector productivo en el Brasil fue resultado de la política de sustitución de importaciones por medio de la Política Nacional de Informática (Tapia, 1995).

Pero esa estructura institucional no fue suficiente para la consolidación de una industria de equipos de computadores basadas en competitividad auténtica, pues la articulación de los agentes no constituyó externalidades positivas, debido a una fragilidad institucional y económica y también al acompañamiento de las rápidas transformaciones tecnológicas y organizacionales demandadas por este sector.

La reserva de mercado proporcionada por las barreras aduaneras era parte de la política de industrialización por sustitución de importaciones, con eso las empresas nacionales no tuvieron competencia de productos importados.

A pesar de eso, esa reserva de mercado no se constituyó en factor de dinamismo para el sector. La razón residía en la falta de desarrollo de tecnologías propias capaces de hacer frente a la competencia externa.

En el momento de la abertura económica brasileira, a inicios de los años 1990, la industria local fue afectada directamente y el *gap* tecnológico era más que

⁸ Teece (1986) presenta que la empresa imitadora podrá tener un éxito relativamente mayor, pues tiene los canales de distribución y marketing más eficiente que la empresa innovadora, por eso la empresa innovadora licencia sus derechos de propiedad intelectual a las otras empresas, como forma de conseguir lucros de las inversiones en Investigación y Desarrollo (I&D).

evidente. Esa situación resultó también en una pérdida considerable de competitividad de los productos nacionales en lo que se refiere a precios.

Por otro lado, la política de estabilización económica (Plan Real), basada en una tasa de cambio valorizado y altas tasas de intereses frenó el desarrollo de la industria de equipos de computadores y la industria de electrónica de un modo general. Conforme muestra la tabla 1, se observa, en el periodo de 1996 a 2000, un déficit comercial de esta industria, siendo que en el año de 2000 fue registrado el mayor déficit de ese periodo.

Tabla 1 - Balanza comercial del complejo electrónico de 1996 a 2000 (US\$ millones corrientes).

Discriminación	1996	1997	1998	1999	2000
Importaciones	6480,5	7536,3	6833,2	6561,8	8855,2
Componentes	2063,9	2362,4	2120,7	2224,2	3499,4
Exportaciones	1006,2	1157,5	1153,1	1403,7	2432,5
Componentes	185,3	193,8	206,1	229,9	337,1
Déficit	5474	6379	5680	5158	6403
Déficit					
Componentes	1878,6	2168,6	1914,6	1994,3	3162,3

Fuente: BNDES 2005.

En la tabla 2, se verifica un déficit en la industria de informática brasileira, principalmente en la área de partes y componentes.

Tabla 2 - Balanza comercial del segmento de informática 1996 a 2000 (US\$ millones corrientes).

Discriminación	1996	1997	1998	1999	2000
Importaciones	1454,3	1461,3	1511,0	1426,7	1806,3
Computadores	201,2	198,9	169,4	144,6	190,7
Monitores de Vídeo	114,1	55,2	45,1	22,6	20,3
Impresoras	147,8	138,1	126,2	54,9	62,3
Unidades de Disco Duro	166,3	194,9	198,2	215,1	261,1
Unidades de Disco Óptico	46,9	44,7	42,3	35,7	65,8
Gateways y Hubs	100,9	87,4	72,5	73,0	84,4
Terminales de Auto-Atendimento	6,6	2,0	7,6	12,2	0,1
Otros para Automatización de escritorios, Bancaria y Comercial	10,2	8,3	11,2	43,1	43,3
Otros Equipos de informática	214,2	326,8	313,0	268,0	351,7
Partes y piezas	443,1	432,8	543,2	577,8	778,8
Exportaciones	280,7	264,1	246,9	336,1	371,4
Computadores	163,3	198,3	178,1	248,8	203,0
Monitores de Vídeo	7,8	3,2	11,5	21,7	62,4
Impresoras	3,8	1,0	2,6	11,7	24,1
Unidades de Disco Rígido	8,9	9,5	5,9	7,3	9,6
Unidades de Disco Óptico	0,2	1,1	0,4	0,4	0,7
Gateways y Hubs	7,1	0,3	1,3	0,8	1,8
Terminales de Auto-Atendimento				0,5	0,2
Otros para Automatización de escritorios, Bancaria y Comercial	0,5	3,2	2,1	3,3	6,4
Otros Equipos de informática	8,2	17,6	17,0	13,3	27,2
Partes y piezas	80,9	33,7	28,4	29,0	39,3
Informática					
Partes e piezas	185,3	193,8	206,1	229,9	337,1
Déficit	1173,6	1197,2	1264,1	1090,6	1434,9

Fuente: BNDES 2005.

En esta tabla se observa el déficit de la balanza comercial del sector de informática en el periodo de 1996 a 2000. Todos los insumos necesarios para ensamblar y los accesorios para la industria de equipos de informática dieron un

déficit en la balanza comercial. Esto quiere decir que hubo un aumento importante en la demanda por componentes fabricados fuera del país y que serían luego sustituidos por otros nuevos productos, también importados en pequeños ciclos de venta dado al avance tecnológico de esos componentes. Ese déficit también muestra el incremento significativo por informatizar sectores de la economía brasilera que, antes de la abertura, carecían de la posibilidad de contar con esas nuevas tecnologías.

Otro punto importante que muestra ese déficit es la dependencia por componentes electrónicos. La cadena productiva brasilera no presentaba condiciones ni competencias internas para atender esa demanda creciente (Gutierrez, Melo e Rios, 2001).

Como forma de promover el desarrollo del sector de informática, el gobierno brasilero lanza en 1994 la ley de la informática que tiene como principio básico desarrollar el sector. Principalmente promoviendo inversiones en I+D e incentivando la llamada Producción de Procesos Básicos (PPB)⁹. Esta ley prevé que la retirada de Impuestos de Productos Industrializados (IPI) a las empresas desde que estas destinen la parcela de 5% de sus recetas brutas a la inversión en I+D en el país. Por su vez, de esos 5%¹⁰, 2,3% son destinados para la inversión interna de la firma y el restante sería invertido en lo que respecta a proyectos externos a la empresa. Otra ley importante del gobierno para incentivar el uso del computador, principalmente por las camadas menos favorecidas es el Programa de Inclusión Digital (PID) que se destina a disminuir impuestos a quien desee comprar computadores de uso popular, inclusive con la posibilidad de financiamiento extensivo.

A pesar de esos esfuerzos gubernamentales, los efectos, en lo que se refiere a promoción y articulación autentica entre los agentes del Sistema Nacional de Innovación, no se manifestaron de forma a crear y promover competencias tecnológicas locales capaces de hacer frente a la competencia extranjera de ese sector (Nassif, 2002).

Otro aspecto a ser considerado en esa discusión son los cuellos de botella encontrados en la cadena productiva del sector de equipos de informática, los cuales dificultan la creación de competencias tecnológicas internas. Esos cuellos de botella se refieren, por ejemplo, a la poca inversión que el propio gobierno realiza en políticas de I+D dentro de las universidades principalmente en lo que se refiere a creación de nuevos productos ligados a la área de informática. El Brasil depende directamente de la producción de equipos y componentes electrónicos que componen el producto final de este sector. Si se suma a esta realidad el grado avanzado de innovación tecnológica internacional y las ventajas competitivas de los centros productores de esos componentes como la India, China, Singapur, Malasia entre otras, se observa que la tendencia más viable adoptada por

⁹ El Proceso Productivo Básico (PPB) consiste en un mecanismo dispuesto en la ley 9248/1991 que tiene la finalidad por promover la producción en territorio nacional de equipos de cualquier sector, siendo este beneficiado por incentivos fiscales importantes.

¹⁰ Los porcentajes de inversión interna y externa a la firma fueron alterados recientemente por el decreto

empresas brasileras de este rubro sea el de montaje de componentes electrónicos que después darán lugar al producto final vendido sin mucha agregación de valor ya que la mayor parte del producto es hecho en esos centros de producción industrial. Actualmente el Brasil representa solamente el 2% de la producción internacional en ventas de equipos de informática (Computadores y notebooks) y de prestación de servicios ligados a esa área (Análise, 2009).

Vulnerabilidad interna y externa y el padrón de innovación de una empresa brasileña del sector de equipos de informática

La empresa intermediaria de tecnología está localizada en la región Sur del Brasil. Hace parte de un *holding* de un grupo empresarial ligado al área de educación. Su historia muestra el aprovechamiento de la ventana de oportunidades que el sector de informática brasileiro unido con el sector de servicios educacionales promovió en el Brasil. La empresa fue creada en 1989 Con el objetivo de fabricar y de vender computadores para escuelas que hacían parte del *holding*. Con la creciente demanda por productos de informática y la necesidad de modernización de la economía brasileira, el grupo identificó la oportunidad de vender soluciones de informática para empresas e instituciones públicas a través de licitaciones. En 1994, impulsada por la valorización de la tasa de cambio, la empresa crea un segmento de tecnología educacional vinculando software con equipos de informática. En 2004, después de una importante expansión en el mercado de informática la empresa decide vender en el mercado al por menor. En pocos meses se tornó líder de ventas en el Brasil, posición en la que continua hasta el momento. A fines de 2005 inició la venta para el mercado corporativo de notebooks, desktops y servidores. Ese crecimiento importante llevó a la empresa a abrir su capital en 2006 en la Bolsa de Valores de São Paulo captando inicialmente 604,1 millones de Reales.

En 2008, además de realizar ventas directas para grandes empresas, la firma decidió ampliar sus servicios de oferta de equipos de informáticas para pequeñas y medianas empresas estableciendo una asociación importante con el mercado distribuidor.

Actualmente la empresa es líder de mercado teniendo una participación de 13,6% Del mercado total, tomado también por empresas de porte internacional con Dell, HP y Lenovo.

La empresa analizada mantiene seis productos registrados en el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT)¹¹ brasileiro. En términos de propiedad industrial, la empresa registra los siguientes activos depositados en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI):

¹¹ O Ministério da Ciência e Tecnologia por meio da Secretária de Política de Informática (SEPIN) é responsável pela implementação dos incentivos fiscais para este setor.

Tabla 3 Pedidos y/o derecho de propiedad industrial depositado en el INPI

	Patente ¹²	Marca ¹³	Diseño Industrial ¹⁴
Empresa	7*	27**	2***

Fuente: INPI 2009

Nota:* Se constata que la carta patente esta en fase de pedido y/o en fase de suspensión de andamio del proceso (1 pedido). Cabe resaltar de esos 7 pedidos, 2 son modelos de utilidades.

** Este número se refiere, solamente, a marcas concedidas, la empresa aun presenta 44 pedidos en fase de análisis.

*** Se refiere a registros de diseño industrial concedido.

Dentro de un análisis crítica se puede explicar el crecimiento relevante de la empresa por la conjunción de variables de cuño macroeconómica y de política interna brasilera. Primeramente, la abertura económica del país propició la necesidad de modernización de la economía brasilera y la adopción de nuevas tecnologías que representarían el consumo directo de equipos de informática. Si sumamos a esa necesidad el poder de compra de la moneda valorizada, la década de 90 seria el momento preciso para incentivar la producción en masa de equipos de informática en el Brasil. A pesar de que os insumos serian todos importados, las facilidades de producción también seria beneficiada pelas leyes que incentivarían a la dinamización de ese sector.

Por otro lado, el *gap* tecnológico que el Brasil tenía y aun persiste en tener, no dejaría otra opción a la de importar, casi en su totalidad, los componentes necesarios para fabricar productos de informática. En ese contexto, la empresa analizada aprovechó también su penetración en el rubro educacional para ofrecer equipos de informática adaptados para esa demanda. Uniendo los mercados de educación y de informática la empresa consiguió atender una creciente demanda en la cual, otras empresas de informática tenían dificultad en ingresar. Cabe resaltar, que en el Brasil, a inicios de 1990, el mercado de informática era poco diversificado y dependiente de productos importados en su totalidad.

Aprovechándose de la ley de Producción de Procesos Básicos (PPB), definida anteriormente y del modo de producción identificado como CKD¹⁵ (*Completely Knock-Down* o *Complete Knock-Down*, en ingles), la empresa comenzó a importar componentes desagregados de los países productores de esos insumos y pasó a soldar y ensamblar esos componentes transformándolos en productos finales como desktops y equipos de redes en su fábrica brasilera.

¹² La patente es un derecho de propiedad industrial que deriva de la invención que atienda a criterios de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial. En cuanto que el modelo de utilidad versa a un incremento en la funcionalidad de la invención.

¹³ La marca se refiere al signo distintivo del producto y/o servicio para disminuir la asimetría de información de los consumidores y ser un diferencial (Ramello, 2005).

¹⁴ El diseño industrial se refiere a la forma plástica de los productos, o sea, se constituye un elemento figurativo (introducción de ornamentos y color). Contribuye en la configuración de los productos que serán fabricados en escala industrial (Walsh, 1996).

¹⁵ Es la producción de partes o componentes creados en una fabrica matriz que después serán ensamblados en fabricas de países receptores, generalmente países con fabricas de líneas de producción reducidas y sin muchos procesos de I+D.

En lo que se refiere a producción de *notebooks* llama la atención como es realizado ese proceso. La empresa encomienda ese producto a una empresa china que coloca hasta el logotipo de la empresa intermediaria de tecnología a la cual cabe únicamente distribuir y vender ese producto en el mercado brasileño. La empresa china que presta esos servicios (en el mundo existen dos empresas chinas y una alemana que realiza ese tipo de producción) carece de marca ya que el *core business* de la misma es fabricar para otras empresas intermediarias de tecnología. Para la empresa analizada, una de las formas de mantener vínculo directo con el mercado productor de componentes informáticos en el mundo es mantener un escritorio de negociación y de búsqueda de nuevos productos en la China, esto propicia con que la empresa modernice su producción, mismo sin invertir en I+D, siendo únicamente intermediaria tecnológica.

Otra ventaja competitiva que explica el liderazgo de mercado de la firma es su penetración en los mercados al por menor (60%), participación en licitaciones gubernamentales (30%) y sector corporativo (10%). En el mercado al por menor, la empresa apostó en la comercialización en grandes redes de electrodomésticos con financiamiento de largo plazo. Direccionando sus productos a clases B, C y D, estas clases, fueron las que tuvieron mayor incremento en sus rentas en los últimos 5 años del gobierno Lula, el cual fue incisivo en su política de transferencias de renta para esos sectores. La penetración en el sector comercial tal vez sea uno de los grandes incentivos para la compra de esa empresa por parte de multinacionales.

En el proceso de negociación internacional las grandes multinacionales del sector de informática buscan evitar armadillas en lo que se refiere a negociación de los precios de sus productos por parte de sus compradores. Es el caso del proveedor de procesadores de computadores Intel. En el caso específico brasileño, la política de esa empresa es la de fortalecer vendedores regionales dentro de los países para no ser rehén de negociaciones de grandes compradores internacionales como es el caso de empresas como Dell y Lenovo. Esta política beneficia directamente a la empresa en análisis de la siguiente forma: la empresa Intel vende sus procesadores más baratos a la empresa brasileña para fortalecerla y al mismo tiempo forzar a las competidoras internacionales a no supeditar el precio de su producto a la oferta de estas grandes empresas. Para la Intel, es importante tener un competidor regional fuerte que pueda hacer frente a estas grandes multinacionales, las cuales se ven imposibilitadas a ofrecer sus productos más baratos en el mercado brasileño, a pesar de tener economías de escala y de desarrollar políticas de innovación. Esa estrategia beneficia directamente a la empresa analizada.

La penetración de la empresa intermediaria tecnológica en el mercado de licitaciones gubernamentales también representa un diferencial importante. La empresa participa de todas las licitaciones del área de informática y usa de sus ventajas competitivas de precio bajo y flexibilidad en la producción de equipos para ser referencia en ese rubro. Ya el área de soluciones corporativas, la empresa mantiene más resistencias de penetración ya que ese sector es dominado por las empresas de porte multinacional.

La característica de intermediación tecnológica también coloca a la empresa analizada en situación vulnerable. Primero porque esta depende de ventajas de cuño exógeno como las políticas macroeconómicas de incentivo fiscal y al mantenimiento de tasas de cambio que, de alguna forma, posibiliten la importación de los componentes a precios baratos. Segundo, la dependencia por tecnologías externas, crean una dependencia fuerte entre la empresa y sus proveedoras las cuales pueden cambiar de posicionamiento estratégico a cualquier momento perjudicando la performance y la competitividad de la empresa brasilera. La vulnerabilidad financiera provocada por la crisis mundial, afectó también la estructura económica de la empresa. Desde el bien sucedido proceso de abertura de capital, realizado en 2006, el precio de las acciones de la empresa sufrió una fuerte retracción, la que obligó a rever sus activos e incentivó el interés de compra de algunas multinacionales como la empresa china Lenovo. Estas perspectivas condicionan el crecimiento sostenido de la empresa intermediaria de tecnología y la dejan al margen del verdadero proceso de innovación y cambio tecnológico.

Conclusión

Los resultados de la investigación indican que la empresa tiene dependencia tecnológica. A pesar de esa desventaja competitiva, la empresa consigue alcanzar el liderazgo de ventas de equipos de informática gracias a su penetración en el mercado de por menor gracias a la aplicación de sistemas de financiamiento a largo plazo y el direccionamiento de sus productos para las clases B,C y D; en las licitaciones gubernamentales y, en menor grado, en las ventas corporativas.

Del punto de vista innovativo, la empresa presenta su limitación en el proceso de innovación tecnológica ya que su estrategia no es ser la primera a promover el proceso tecnológico. Ella actúa en nichos de mercado específicos. Además en la estructura de los países en desarrollo, estas empresas no desean tener riesgos en su inversión en I+D.

En este sentido, el sector de informática brasileño fue constituido en el período de industrialización por sustitución de importaciones. Sin embargo, este incentivo al sector no significó en un incremento de la competitividad auténtica. Este sector se basa en la competitividad espuria. Por eso, las empresas presentan vulnerabilidades internas y externas a las firmas, pues el régimen macroeconómico puede fragilizar este tipo de empresas. En el aspecto interno a la firma, la empresa no presenta I+D, que resulta en la innovación radical, de esta forma los resultados se concentran en mejoramiento de productos y procesos productivos.

Los resultados de la investigación indican que la empresa tiene dependencia tecnológica. Sin embargo ella importa componentes de otros países, o sea, el montaje de los equipos ocurren en la planta en Brasil. La empresa no tiene como objetivo de promover innovación radical, pues los riesgos son elevados y no tiene condiciones de hacer elevadas inversiones en I+D en productos de informática, por eso, la firma depende de sus proveedores globales para competir con costos de producción reducidos. Así mismo la empresa utiliza incentivos fiscales de la

Ley de Informática brasileña para agregar el valor agregado de sus productos, pero no tiene interés en desarrollar competencias tecnológicas locales. En este sentido, el papel de intermediación tecnológica crea una cierta dependencia a la empresa analizada dejándola vulnerable a factores exógenos.

Referencias Bibliográficas

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, *Research Policy*, Vol. 11, Issue 3, pp. 147-162. 1982.

_____. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, Vol. 26, No. 3, pp. 1120-1171, 1988.

FAJNZYLBBER, F. Competitividad internacional: evolución y lecciones. *Revista de la CEPAL*, nº 36, Santiago, pp. 7-23, 1988.

FAJNZYLBBER, P.. Competitividade da indústria de informática, Campinas, 1993

FERRAZ, KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. *Made in Brazil*, São Paulo: Editora Campus, 1997.

FREEMAN, C. PEREZ, C. Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour, In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SOETE, L. (Eds.). *Technical change and economic theory*. London: Pinter., pp. 38-66. 1988.

FREEMAN, C.; SOETE, L. *The Economics of Industrial Innovation*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 3a ed., 1997.

HAGUENAUER, L. Competitividade: conceitos e medidas. Uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. *Texto para discussão*, 211 Rio de Janeiro. UFRJ/IEI, 1989. 41 p, 1989.

Tapia, J. R. B. Trajetoria da política de informática brasileira [1977-1991]: atores, instituições e estratégias. Campinas, SP. UNICAMP, 352 p. 1995

TEECE, D.J., Profiting from technological innovation. *Research Policy*, vol.15, issue 6, pp. 285-305, 1986.

TERUYA, D. Y. A globalização tecnológica e o sistema de inovação argentino e brasileiro do setor de equipamentos de telecomunicações, São Paulo: tese de Doutorado, 2004