ENCADENAMIENTOS GLOBALES

Y PEQUEÑA EMPRESA EN CENTROAMÉRICA

JUAN PABLO PÉREZ SÁINZ (EDITOR),
MARIBEL CARRERA, ROQUE CASTRO,
RAFAEL DEL CID, JORGE MONGE

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
FLACSO
SEDE ACADÉMICA DE COSTA RICA

338.642
E11e

7747

BIBLIOTECA - FLACSO - EC
11- febrero - 2003
Flacso Costa Rica

THE FORD FOUNDATION
Oficina para México y Centroamérica

El proyecto *Encadenamientos Globales y Pequeña Empresa en Centroamérica* es una iniciativa realizada gracias al respaldo de la Oficina de México de la Fundación Ford.

331.125
F-142e

FLACSO (Sede Costa Rica)
Encadenamientos globales y pequeña empresa en Centroamérica / FLACSO; edit. Juan Pablo Pérez Sáinz. -- 1a. ed. - -San José, C.R. : FLACSO, 2002.
336 p ; 15 x 23 cm.

ISBN 9977-68-120-1

1. Globalización. 2. Integración Económica. 3. Desarrollo humano sostenible - América Central. 4. Negocios pequeños - Protección. I. Título.

© Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)

Sede Académica Costa Rica
Apartado 11747-1000, San José, Costa Rica
Primera edición: Octubre del 2002.
Diseño de portada y producción editorial:
Leonardo Villegas
Impresión litográfica: Editorama S.A.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 9
JUAN PABLO PÉREZ SÁINZ

CAPÍTULO I
INDUSTRIAL UPGRADING EN EL SECTOR *SOFTWARE* EN COSTA RICA 17
JORGE MONGE

Introducción 19
La industria del *software* en Costa Rica 25
Perfil de la industria de software nacional 27
Contexto institucional 28
Contexto histórico 30
Fondo de Desarrollo Tecnológico 33
Contexto actual 37
Marco legal 42
Recursos humanos 45
Análisis de empresas estudiadas 49
Análisis de Datos 51
Estrategia de *Industrial Upgrading* para el sector *software* en Costa Rica 85
Políticas y Entorno institucional 88

Generación de escenarios para determinación de políticas de Industrial Upgrading (un esbozo preliminar) 96
BIBLIOGRAFÍA 103

CAPÍTULO II
GLOBALIZACIÓN, *UP-GRADING* Y PEQUEÑA EMPRESA:
EL CASO DEL TURISMO EN HONDURAS 107
JOSÉ RAFAEL DEL CID
ROQUE CASTRO

INTRODUCCIÓN 109
Antecedentes 109
Marco interpretativo 110
Metodología 113
Resumen de contenidos 114
Contexto general del sector turismo 114
El turismo mundial y regional 114
Importancia económica del turismo en Honduras 116
Divisas generadas por el turismo 116
Gasto Turístico y Estadía Promedio 116
Inversión en Infraestructura en Zonas Turísticas 118
Empleos generados por el turismo 119
Estructura del Gasto 121
Marco institucional de la actividad turística en Honduras 121
Resultados 123
Introducción 123
El emprendedor 124
La acción de emprender 125
Ciclos del negocio 126
El perfil de la empresa 128
-Antigüedad 128
-Servicios ofrecidos 128
-Solidez de las empresas 131
La inserción en el sector 132
El ascenso en la cadena global 133

Percepción de la cadena global 133
-Posibilidades de ascenso 143
Plan estratégico 147
El control de calidad 147
Factores adversos 148
Contribución del Gobierno y del sector empresarial
para mejorar la sostenibilidad 150
Comprensión de la globalización:
Visualización de los competidores 152
Perspectivas 156
Percepción del entorno institucional 158
Identidad empresarial 159
Conclusiones 160
BIBLIOGRAFÍA 165
Anexo 166

CAPÍTULO III
SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ VESTUARIO Y TEXTILES EN GUATEMALA 169
MARIBEL CARRERA GUERRA

INTRODUCCIÓN 171

SECTOR VESTUARIO Y TEXTIL EN GUATEMALA
Aspectos normativos y de política 174
Posición en el mercado 180
Perfil del conjunto de empresas del vestuario 183
Desarrollo de actividades conexas al vestuario 190
LOS ENCADENAMIENTOS DEL VESTUARIO
Funciones, actores y relaciones en la cadena 192
Procesos productivos 199

UNA AGLOMERACIÓN SOCIO-TERRITORIAL
DE PEQUEÑAS EMPRESAS:
SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA
San Pedro Sacatepéquez, antes y después de la submaquila 202
Plan piloto para una localidad exportadora 204

Emprendedores del vestuario en San Pedro Sacatepéquez 210
Atributos del emprendedor 211
Capital humano 215
Apoyos institucionales 218
Recursos de capital social 221

ACCESO Y PERMANENCIA EN LOS MERCADOS 222
Conocimientos acumulados: mercado y tecnología 224
Manejo del riesgo: incertidumbre, inversiones y aprendizaje 228

POSIBILIDADES Y TRAYECTORIAS DE
UPGRADING EN LAS CADENAS
GLOBALES DEL VESTUARIO 241
Conclusiones 250
BIBLIOGRAFÍA 261

CAPÍTULO IV
GLOBALIZACIÓN, *UPGRADING* Y PEQUEÑA EMPRESA:
ALGUNAS NOTAS ANALÍTICAS 265
JUAN PABLO PÉREZ SÁINZ

Globalización y pequeña empresa: la "mirada desde abajo" 268
Emprender y pequeña empresa 273
Pequeña empresa, mercado global y *upgrading* 283
Conclusiones 315
BIBLIOGRAFÍA 327

SOBRE LOS AUTORES 333

Capítulo I

Industrial Upgrading en el Sector *Software* en Costa Rica

Jorge Monge

INTRODUCCIÓN

JORGE MONGE[1]

"los países que no utilicen a la ciencia como guía en sus empresas se quedarán postergados y estarán supeditados al desarrollo de las demás, porque en las sociedades actuales aquellos que utilicen mayor conocimiento y sagacidad serán los que logren ventajas sobre los otros."

José María Castro Madriz[2]
Presidente de Costa Rica (1844).

El presente documento considera un estudio sobre encadenamientos productivos dentro del sector de la industria de *software*, poniendo énfasis en las trayectorias de pequeñas y medianas empresas (Pyme) del sector, con el fin de identificar rutas de *upgrade* o factores asociados a sus fases de desarrollo; para de esta forma tratar de figurar posibilidades de *Industrial*

1 Jorge Monge es Presidente de la Fundación para el Desarrollo Tecnológico Industrial CODETI, jmonge@codeti.co.cr La investigación se desarrolló con la participación de Rosa Adolio, investigadora asistente de CODETI e investigadora de la Universidad Nacional.

2 Ex-presidente de Costa Rica, promovió el desarrollo de la actividad cafetalera y la innovación tecnológica en el sector, instaurando los primeros premios a "inventos nacionales".

Upgrading[3] y acciones asociadas para el mejoramiento de su desempeño en mercados, dentro del contexto de la globalización a las que se ven expuestas.

La globalización de los mercados ha puesto énfasis en la importancia de los procesos de industrialización orientados hacia la exportación, por lo que la integración con la economía global se ha vuelto sinónimo de desarrollo para países y sectores industriales. Si bien estos mercados globales tienen características específicas de conformación según el tipo de industria y su desarrollo histórico, así como con la evolución de las tecnologías asociadas y su impacto en la estructura industrial global, el impacto de estos elementos sobre los mercados (locales o externos) pone un premio sobre la calidad o tipo de inserción que puedan lograr las empresas en posiciones de mayor valor agregado. Por lo anterior, el concepto de "cadena del valor" se vuelve instrumental para tratar de entender estos encadenamientos, si bien gran parte del comercio en estos mercados globalizados es conducido por empresas transnacionales que definen "sistemas de governancia" específicos que se plasman sobre variados esquemas de acuerdos contractuales, comerciales para sus provedores de productos-procesos o servicios[4].

En el caso de la industria de *software* las grandes empresas internacionales y sus estrategias definen las opciones y posibilidades de inserción de las empresas, en este estudio se pondrá énfasis en las trayectorias y posibilidades que estas definen para PyME basándose en una muestra de empresas seleccionada según criterios cualitativos con el fin de ver su potencial de *upgrade* asociado a los distintos momentos de desarrollo de la industria y por ende de la existencia o no de estrategias específicas que permitan el *upgrade* y de los elementos contextuales e internos que lo han permitido.

En el sector *software*, el proceso de producción —etapas, procesos, actividades— para el desarrollo de productos y

3 Hershberg E., Ref. 16

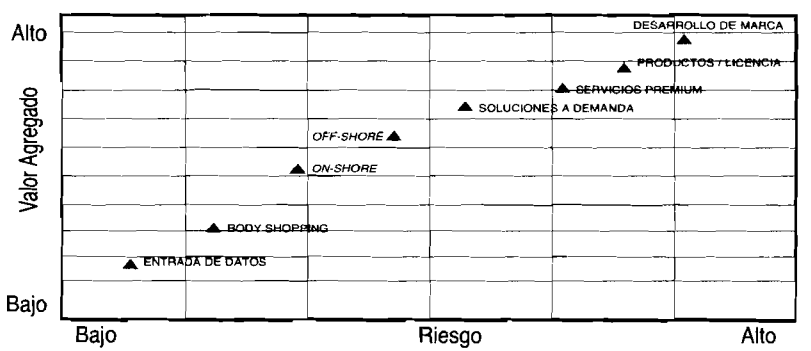
4 Para una referencia, véase Gereffi, G., Humphrey, J.; Kaplinsky, R. y Sturgeon, T. Ref. 13

comercialización es claramente identificable y desde la perspectiva de mejorar la posición dentro de la cadena, esto se asocia a dos elementos: la mejora de su posición competitiva actual; esto es, lograr mayor eficiencia y eficacia en su proceso productivo (producto/proceso) a manera de maximizar ganancias e invertir en desarrollo y comercialización de nuevos productos; y el buscar posicionarse en actividades (producto/proceso) de mayor valor agregado. Si bien por la particularidad del sector es conveniente diferenciar el tipo de actividades que estas empresas realizan, de manera preliminar las diferenciaremos en dos grandes grupos: actividades de *Desarrollo* y actividades de *Implementación*, poniendo en este tipo de actividad todas aquellas que no sean directamente relacionadas con el desarrollo de *software* propio: p. ej. adaptación, implementación de *software* o paquetes de otras empresas (nacionales o internacionales) a la medida, así como consultoría asociada, servicios de consultora, etc.

La Figura 1 muestra la relación entre el valor agregado y la actividad productiva dentro de la cadena de forma genérica y la relación de esta con el riesgo; sin embargo, debe tenerse en cuenta por lo mencionado anteriormente (actividades *desarrolladoras* e *implementadoras*) que existen mezclas entre estas.

Figura 1

Cadena de valor en la industria del *software*



Notas: a) Escritura de programas fuente está siendo reemplazada por procesos automáticos.
b) El riesgo es mayor para nuevos paises entrantes (Productos-Marcas)

Cuando tratamos de profundizar en el entendimiento del funcionamiento de la cadena, encontramos una mayor complejidad de las variables que actúan en el encadenamiento específico, con características específicas para productos o sectores de la industria, por ejemplo lenguajes, sistemas operativos, bases de datos, aplicaciones Internet, herramientas *CASE*, estándares, etc.

Esto se vuelve más determinante cuando el objetivo es el *Industrial Upgrading* porque cabe preguntar mejoramiento de "qué" y "hacia dónde". Con respecto al "qué", existe una mayor claridad de limitaciones y necesidades de mejora del producto actual en función de requerimientos de reducción de costos *vis a vis* mejoramiento de calidad del producto-servicio, presentación, mercadeo, competencia relacionada con la inserción en cadenas globales. En cuanto al "hacia dónde", es precisamente donde el concepto de *Industrial Upgrading* demanda un esfuerzo de entendimiento de la *Global Production Network (GPN)*[5] – *Flagship* / cadena global, de cómo las empresas locales se articulan con esta cadena global así como dentro de las locales, el papel, tipo de encadenamiento que las PyME logran o "tendrían" posibilidad de lograr.

Esa demanda de una mejor conceptualización y entendimiento de funcionamiento de la cadena productiva global y cuales nichos dentro de esta cadena poseen potencialidad para promover el *Industrial Upgrading* de PyME requiere además un mayor conocimiento de las tendencias tecnológicas globales asociadas a los "paquetes tecnológicos" que tendrían potencial de promover este *Industrial Upgrading (I.U.)*. Dicho de otra forma, para lograr el I.U. de un sector, se debe observar este globalmente, sus *flagships* con un nivel de especificidad de producto —tendencia y sus posibles "alternativas tecnológicas", esto bajo una hipótesis relativamente plausible de cuáles deberían ser los posibles escenarios tecnológico— productivos de los distintos productos-servicios de *software*.

5 Ernst. D., Ref. 9

Por ejemplo, algunas tendencias, por la convergencia que se da entre tecnologías de la información y comunicación, empiezan a definir sectores con particularidades en estándares, plataformas y nuevas tecnologías. Lo anterior hace necesario, para llegar a una mayor claridad e identificar nichos potenciales para promover el *upgrade,* realizar estudios específicos por tipos de productos, lo cual podría ser objeto de estudios posteriores. Así, si consideráramos un sector con gran potencial de crecimiento hacia el futuro, podríamos identificar productos de *software* para *wireless*, ya que el futuro de Internet, que es uno de los principales agentes de cambio de la industria del *software*, se considera tendrá en gran parte una característica de "inalámbrica". En este caso, habría que considerar: a) elementos de tendencias y tecnologías como protocolos para aplicaciones inalámbricas (WAP), b) sistemas operativos para aparatos de información móviles donde las grandes compañías compiten fuertemente, tales como EPOC (Ericsson, Nokia, Motorola), PALM OS (Handspring, Qualcom, Symbol, TRG, IBM y más recientemente Nokia y Sony), Windows CE (Casio, HP, Compaq), c) lenguajes que permitan desarrollo de aplicaciones de *software* viables de trabajar en pequeños chips (C++, Java y buscadores de red-*web browser*), d) tipología y características de red, etc.

Una aplicación de los anteriores conceptos a las "capacidades nacionales" debería pasar por una primera identificación de las potencialidades del sector como un todo y una focalización hacia productos / sectores (por ej. pasar de un FODA a nivel de *cluster* hacia uno de sector específico de producto-tecnología) bajo un marco integrado (micro-pequeña-mediana-grande) que permitiría desagregar y focalizar entre *Industrial Upgrading* para PyME y opciones de *Industrial Upgrading* para empresas grandes que permitan el desarrollo de encadenamientos con Pyme. Dependiendo si el *Industrial Upgrading* es entre PyME-Cadena Global, o entre esta y una empresa grande o entre un encadenamiento PyME-gran

empresa con la Cadena Global o si se trata de articulaciones de dichos tipos de empresas/encadenamientos con "clientes globales" se podría diferenciar la acción de exportación de servicios de la "articulación sistémica" con la Cadena Global.

Utilizando el marco lógico que provee el *Industrial Upgrading* y que este implica la inserción dentro de cadenas globales de tal forma que se maximice la creación de valor y el "*aprendizaje*", se buscó en un primer momento contextualizar rápidamente el estado del sector y como este se posiciona en la economía mundial para, a partir de ésto tratar de dilucidar: primero, dónde existen potencialidades para un mejor desempeño competitivo del sector de *software* costarricense dentro del mercado global y en especial de los encadenamientos asociados a las PyME y su participación dentro de estos.

Dicho lo anterior, con la delimitación de recursos y tiempo inherentes, el estudio se limita a una pequeña muestra de empresas dentro de las cuales se trata de identificar los elementos que pesan en el contexto descrito, a manera de prefigurar como futuros estudios podrían aclarar estos procesos y las potencialidades de *upgrade* asociadas para PyME dentro de los perfiles y trayectorias que se identifican en la muestra de empresas.

En segundo lugar, con base en la selección de la muestra de empresas que se apoyó en los resultados de la primera etapa, se trata de profundizar en la identificación de sus necesidades con foco en como promover el *industrial upgrading*; asimismo se analiza la interrelación de algunas PyME con mayores oportunidades para mejorar su posición dentro de la cadena así como las barreras relativas a dicho *upgrading*. La última sección del documento resume aspectos de la investigación en cuanto a una estrategia de *Industrial Upgrading* para el sector *software* en Costa Rica en un contexto global, incluyendo los referentes al marco político y el entorno institucional.

La industria del *software* en Costa Rica

A nivel global, la consolidación de las computadoras personales (PC por sus siglas en inglés) en los ochentas desplazó al *hardware* del centro de la industria informática para ser reemplazado por el *software*, que se convirtió así en el núcleo de los avances de esta industria. Al presente, veinte años después, la tendencia parece indicar que este será desplazado a su vez por servicios en línea (*on line*), sin que esto signifique que el *software* en sí va a desaparecer, sino que la industria y negocios apoyados en las tecnologías de la información y comunicación (ICT, por sus siglas en inglés) no se centrarán -como se ha venido haciendo- en extensos programas de *software* para PC individuales sino que se concentrarán en el uso de programas de *software* para crear toda clase de servicios electrónicos, desde simplemente almacenamiento de datos hasta la ejecución de complejos procesos de negocios.

El futuro del *software* puede entonces consistir en una inmensa gama de ofertas electrónicas, de las cuales los usuarios pueden elegir exactamente lo que deseen. Si bien estas afirmaciones parecen muy en el futuro, compañías líderes mundiales como IBM, Hewllett-Packard, Microsoft, Oracle, Sun, entre otras, vienen avanzando en ese sentido en su Investigación y Desarrollo (I&D). El agente de desarrollo de este proceso es la Internet, que no solo ha cambiado la naturaleza del *software* —de estático a dinámico— sino que ha resultado ser un formidable promotor de estándares abiertos que trabajan de forma efectiva. Esto, debido a dos razones principales, en primer lugar la *web* es el medio ideal para la creación de estándares, al permitir la colaboración de grupos de individuos a muy bajo costo y hacer el proceso de toma de decisiones más transparente; en segundo lugar, la implementación de la red asegura que los estándares se propaguen de forma mucho más rápida. Aún más, Internet ha permitido que instituciones como *la Internet Engineering Task Force* (IETF) y la *World Wide Web*

Consortium (W3C) demuestren que es posible desarrollar reglas técnicas comunes adecuadas.

Un ejemplo de lo anterior es que, desde mediados de los ochentas, miles de programadores voluntarios han venido colaborando a escala mundial —principalmente a traves del email— en el desarrollo de *software* gratuito, tomando frecuentemente estándares de Internet como punto de partida. Su punta de lanza es el Linux, un sistema operativo cada vez más popular, creado inicialmente por un programador finlandés, Linnus Torvalds. Inclusive, esta tendencia de código abierto es considerada por expertos como una "*tecnología disruptiva*"[6] —*disruptive technology*— que tiene el potencial de cambiar la estructura industrial global, por ejemplo en el área de tecnologías inalámbricas para aplicaciones Internet móviles se han creado consorcios industriales globales —más de 38 empresas del sector que compiten por desarrollar un protocolo de código abierto para evitar que compañías grandes sigan estrategias similares a las de Microsoft en sistemas operativos y aplicaciones claves. La evolución de los servicios en la web presenta una historia similar—aun cuando no parezca a primera impresión—, así, la industria informática y otros sectores de negocios están desarrollando colectivamente el siguiente nivel de estándares de Internet, donde las tendencias organizacionales que genera Internet serán fundamentales[7]. Se puede decir en términos generales que se empieza a definir una tendencia en la que el *software* está migrando de las computadoras de los usuarios hacia la Internet.

La importancia económica de lo anterior radica en que el *software* es una de las industrias más grandes y de mayor rapidez de crecimiento a escala mundial. Así, en 1999 el sector *software* vendió programas por un valor de US$157.000 millones y el gasto en *software,* que ha venido creciendo a un ritmo del 15% anual, ha

6 Véase la importancia de administrar adecuadamente el "cambio tecnológico disruptivo" en Christensen, C. Ref. 5

7 Por ejemplo véase Gereffi, G. Ref. 15

traído consigo inversiones por otros US$800.000 millones en hardware y servicios. Los cambios que se vienen dando renovarán esta industria, y por otro lado, el sector del *software* podría convertirse en un modelo para otras industrias. Por ejemplo, como se mencionó, comunidades de "códigos abiertos" constituyen estructuras sociales fascinantes; comunidades similares podrían producir algun día algo más que solo códigos. El Instituto Tecnológico de Massachussetts (MIT) expresa las oportunidades futuras, señalando a Linux como un modelo para una nueva clase de organización de negocios que podrían constituir la base para una nueva clase de economía.

Perfil de la industria de software nacional

La industria del *software* en Costa Rica es relativamente nueva, según una encuesta reciente[8] solamente el 3% de las empresas fueron creadas antes de 1980, de un total de 137 empresas productoras de *software* identificadas. Con respecto a la composición de su capital, el 83,5% es de origen nacional, mientras que el 12,4% es de origen mixto.

Según esta misma encuesta, el 28% son microempresas, 46% pequeñas, 23% medianas y 3% grandes.[9] Dentro de este perfil general de la industria y debido a que esta ha sustentado su desarrollo dentro del mercado local-regional, el 50% de las empresas se dedica exclusivamente al mercado local. Dentro del porcentaje de empresas que exportan, el 53,5% de ellas exportan entre un 1% y un 25% de sus ventas totales, y dentro de estas las empresas que exportan más del 50% de sus ventas, constituyen el 9% de las empresas totales y son mayoritariamente medianas y grandes.

8 Mata, F. ; Jofré, A. BID, Ref. 22 (2001). Datos correspodientes al 2000.

9 La clasificación de las empresas en micro, pequeñas, medianas y grandes se sustenta en el criterio de número de empleados, adjudicando los rangos de 1-5, 6-19, 20-99 y 100 o más, respectivamente.

Finalmente, en el sector *software* en Costa Rica, los productos característicos de estas empresas son: Administración/Gestión 77%, Aplicaciones Internet 56%, Producción 55%, Servicios Técnicos 47%, Aplicaciones Bancarias/Bursátiles 30%, Aplicaciones Telecomunicaciones 24%, Aplicaciones Salud 23%, Aplicaciones Educación 14%, Otras Aplicaciones 35%. Según otra fuente[10], considerando la región de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, el 78% de las empresas de *software* de esta región están en Costa Rica, lo cual es producto de la evolución histórica, educativa y clima de negocios que ha vivido el país.

Contexto institucional

Con respecto al marco institucional, la Tabla 1 resume las instituciones que desempeñan un rol dentro del sector *software* en Costa Rica, habiéndose realizado entrevistas como parte de la investigación con las más representativas para el sector. Así, el siguiente acápite resume los aspectos más importantes del accionar del entorno para el sector en un contexto histórico desde la década de los sesentas hasta los inicios de los noventas, poniéndose luego especial atención en un mecanismo —Fondo de Desarrollo Tecnológico— que promovió de manera especial el desarrollo de empresas del sector *software* a fines de los ochentas e inicios de los noventas, para en los siguientes acápites tratar brevemente los aspectos más destacados del entorno institucional que se vienen dando en la actualidad, del marco legal y del relacionado con los recursos humanos del sector.

10 Cartín, F. Ref. 4

Tabla 1

Instituciones de Educación Superior - Profesional y Técnica Universidades Públicas:	Universidad de Costa Rica, UCR Universidad Nacional, UNA Instituto Tecnológico de Costa Rica, ITCR Consejo Nacional de Rectores (de Universidades Públicas), CONARE. Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, SINAES Universidades Privadas. Colegios Técnicos Instituto Nacional de Aprendizaje, INA Centro de Formación en Tecnologías de Información, CENFOTEC.
Instituciones de soporte, coordinación e infraestructura del sector, públicas y privadas	Instituto Costarricense de Electricidad, ICE Radiográfica Costarricense, RACSA Compañías de Cable Registro Nacional (Propiedad Intelectual) Coalición de Iniciativas de Desarrollo, CINDE Promotora de Comercio Exterior, PROCOMER Área legal: *i.e.* Business Software Association Área financiera:*i.e.* Fondos de capital de riesgo, Bancos Área técnica: *i.e.* Associación para la Protección de la Propiedad Intelectual, APPI, Open Standard Community, Software Industry Association, Software Productivity Center, SPC; Colegio de Profesionales en Ciencias de la Computación. Costa Rica PROVEE, Proyecto BID, Programa IMPULSO Centro Nacional de Alta Tecnología, CENAT.
Instituciones del Gobierno Central y Legislativo en el área de política y marco regulatorio del clima de negocios	Ministerio de Ciencia y Tecnologia, MICIT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONICIT Ministerio de Comercio Exterior, COMEX Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC Ministerio de Trabajo, Ministerio de Hacienda Ministerio de la Presidencia Asamblea Legislativa
Organización Empresarial	Cámara de Productores de Software, CAPROSOFT

Contexto histórico

Según datos de un estudio realizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT) y el *International Development Research Centre* del Canadá (IDRC), en 1981 la asignación de recursos para investigación en el país se encontraba en las áreas de agricultura, silvicultura y pesca. En segundo lugar, estaban las áreas de ciencias sociales y salud, seguidas por las áreas de recursos naturales y ciencias básicas. El resto de áreas, entre las cuales se encontraba sistemas de información y telecomunicaciones, tenían una participación muy pobre en la distribución de recursos.

Como parte del fomento a la informática que se ha venido dando en Costa Rica, en 1978 se creó la Comisión Nacional de Informática, la cual, en 1988, fue reformulada mediante decreto ejecutivo N° 18166 - MICIT - PLAN (Ministerio de Ciencia y Tecnología - Ministerio de Planificación), para pasar a convertirse en la Comisión Nacional de Política Informática - COPOIN; cuya principal responsabilidad es la formulación y ejecución de una política informática estrechamente ligada a la estrategia de desarrollo del país.

En el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1986-1990, se plantea como un objetivo específico "impulsar el desarrollo de nuevos procesos industriales que usen tecnología avanzada de alto contenido de conocimiento y alto valor agregado" [11]. Durante este mismo período, se definió una política expresa de fomento al desarrollo industrial en el cual se establecía que "se impulsó el rol del Estado como promotor de la capacidad tecnológica de los proveedores locales, en campos tecnológicamente relevantes como son, entre otros, el de telecomunicaciones, energía, metalmecánica, *informática* y salud" [12].

11 MICIT, Ref.23, p.49
12 MICIT, Ref. 24, p.55

Además, se estableció en dicho Programa de trabajo, el fortalecimiento de los sectores y áreas prioritarias, que fueron los siguientes: Agricultura y Recursos Naturales, Agroindustria, Microelectrónica, Metalmecánica, Industria química, Biotecnología, *Informática*, Salud, Vivienda, Educación y Energía.

Durante este período, se promovió una política expresa de inducción de tecnologías maduras, de nuevas tecnologías o tecnología de punta que llevaran a un desarrollo de los sectores prioritarios antes definidos. Así, se indicaba que "... las tecnologías intensivas en conocimiento, tales como la biotecnología, la microelectrónica y la *informática* ... recibirán un impulso preferencial..." [13] En este sentido, durante este período se favoreció fundamentalmente el campo de las telecomunicaciones, el control de procesos industriales y la producción de *software*. Se estableció una política expresa de promoción para la incorporación de la informática a la modernización de procesos de gestión administrativa, de diagnóstico y planificación para el sector público y privado, mediante el estimulo de iniciativas locales de diseño y producción de *software*, para cubrir demandas internas y externas.

A principios de los noventas, se continuó promoviendo una política de fomento a la realización de actividades en el campo de las tecnologías de información. Así, en el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1990-1994, se planteaba " promover el mejoramiento de la capacidad empresarial para incrementar la competitividad en los mercados nacional y del exterior con el fin de generar condiciones adecuadas para el surgimiento de operaciones de empresas nacionales productoras de bienes y servicios Informáticos" [14].

13 MICIT, Ref. 25, p.57
14 MICIT, Ref.26, p. 53

Así, en el desarrollo del sector del *software* en Costa Rica, es posible observar en el proceso medidas de política pública y factores coyunturales externos, entre los que se resumen como los más relevantes los siguientes:

- En la década de 1960 se empieza a introducir en el país los primeros equipos computacionales, adquiridos principalmente por el sector público, que en su mayoría son de tipo *mainframe*. La capacitación en el uso de tales equipos es realizada por las mismas empresas que los vendían, pues el país durante esa época no contaba con centros de capacitación en ese campo.

- A partir de la década de 1970, la capacitación y formación de recurso humano en el área de informática y computación empezó a adquirir importancia. Así, en 1974 la UCR inició la carrera de Ciencias de la Computación. En 1979, el ITCR inició la carrera de ingeniería en computación. En los años 80, la UNA crea el Programa en Computación.

- En 1985, se eliminaron los aranceles a la importación de microcomputadoras, lo cual produjo una gran entrada de equipos al país. En el exterior, se comenzó a producir *software* orientado al usuario final.

- En 1988 se reformula, vía decreto ejecutivo, la Comisión Nacional de Política Informática.

- Durante el período 1986-1990, se establecieron programas tanto en primaria como en secundaria de "alfabetización computacional", creándose en esa época, el Programa de Informática Educativa, coordinado por la Fundación Omar Dengo del Ministerio de Educación Pública, el cual, a la fecha, continúa vigente y ha alcanzado una cobertura importante en todo el país.

- La aprobación y ejecución del Préstamo Programa BID-CONICIT-CONARE en esta misma época, estableció como área prioritaria, entre otras, la microelectrónica e Informática; con lo cual por medio del CONICIT como unidad ejecutora del mencionado préstamo, se apoyó financieramente empresas costarricenses del sector *software* a través del Fondo de Desarrollo Tecnológico (Véase acápite siguiente).

- Bajo este mismo Programa BID-CONICIT-CONARE, se construyó el Centro de Investigaciones en Computación en el ITCR, con el fin de promover la investigación y el desarrollo de *software*, especialmente dirigido a la agromática, educación y salud. El monto de la inversión realizada fue de US$943 mil, aproximadamente.

Finalmente, en este contexto, se da en esta época el surgimiento de empresas productoras de *software* a la medida. Según un estudio de prospección tecnológica[15], se estima que el país exportaba en 1990 cerca de US$1.0 millón al año en *software* de aplicación, principalmente para el área de Centroamérica, con evidencia de un mercado creciente para el *software* costarricense en otras naciones hispanoamericanas.

Fondo de Desarrollo Tecnológico

Por medio del Fondo de Desarrollo Tecnológico - FODETEC —creado a través del Préstamo BID-MICIT-CONICIT mencionado en el acápite anterior— empresas del sector *software* recibieron apoyo financiero para realizar trabajos en áreas de reingeniería de *software*, diseño de herramientas para desarrollo, codificadores

15 MICIT-CONICIT, Ref. 3

para redes primarias, así como desarrollo de productos específicos (Véase Tabla 2). La financiación otorgada por el CONICIT por medio del FODETEC, fue por un monto total aproximado a los 500 mil dólares, de los cuales cerca del 60% fue utilizado para sufragar gastos de pago de salarios para los desarrolladores de los productos y el restante se utilizó principalmente para la compra de equipo y herramientas.

Tabla 2

NOMBRE DEL PROYECTO	EMPRESA BENEFICIADA
Reingeniería automática del *software*	Carlos Araya R. (fundador de Artinsoft)
Red Primaria MIC multiplicadores de pares mediante modulación de impulsos codificadores	Cibertec
Investigación y Desarrollo del POS bajo varios ambientes e investigación de interfaces para su conexión con dispositivos externos	Nexys / Dedisa
Herramientas para el desarrollo de sistemas Proyex	Proyectos y Sistemas - PROYECTICA
Desarrollo de un sistema computarizado para facilitar las decisiones en grupo	Creaciones Digitales S. A - CREADISA.
Compra y venta por computador	Desarrollo Empresarial.

Fuente: Sitio *web* del CONICIT, www.conicit.go.cr

Estos recursos fueron dados por el CONICIT en calidad de préstamos, los cuales, en términos generales, tenían las siguientes características:

- Monto máximo hasta 100 mil dólares.
- Tasa de interés cinco puntos por debajo de la tasa básica pasiva fijada por el Banco Central de Costa Rica, BCCR, revisable cada seis meses.

- Período de gracia en intereses y principal, dependiendo del rendimiento y flujo de caja del proyecto. Por lo general, todos los proyectos tuvieron período de gracia en el pago de intereses mientras se realizaba la investigación.
- Garantías reales en la mayoría de los casos. Sin embargo, el Consejo Director del CONICIT para algunos proyectos aceptó como garantía del crédito equipo a adquirirse con los recursos del préstamo y programas fuentes ya desarrollados por algunas empresas; lo cual evidenciaba una tendencia de hacer del FODETEC un instrumento de fomento financiero de desarrollo.

Asimismo, el CONICIT por medio del Fondo para Investigación, FORINVES —creado a través del mismo Préstamo BID-MICIT-CONICIT— apoyó el desarrollo de *software* a centros de investigación universitarios (Tabla 3) por la suma de aproximadamente 300 mil dólares. Por medio de este Fondo se apoyaron proyectos en las tres universidades estatatales para proyectos en Bases de datos y aplicaciones para uso de imágenes satelitales, para planificación urbana y espacial del territorio así como para desarrollo de *software* didáctico para educación básica.

Tabla 3

NOMBRE DEL PROYECTO	UNIVERSIDAD
Utilización de imágenes de satélites para estudios oceanográficos de aplicación en pesquerías	UNA
Desarrollo de bases de datos y herramientas para la planificación urbana y espacial de la Gran Área Metropolitana	UCR
Desarrollo de *Software* Didáctico para la educación General Básica en Costa Rica: I y II ciclos[16].	ITCR

Fuente: Sitio *web* del CONICIT, www.conicit.go.cr

16 Con recursos ordinarios de CONICIT, se financió el proyecto "Software Create Together", a la empresa CREADISA, que es el uso del *software* desarrollado en el ITCR, en 32 bites.

Los recursos destinados a estos proyectos fueron utilizados principalmente para la compra de equipo y herramientas, ya que como parte de los requisitos dispuestos para el uso de los recursos FORINVES, las universidades debían de aportar como contrapartida los recursos humanos necesarios para el desarrollo de las investigaciones.

En términos generales y como resultado de las entrevistas realizadas, se puede indicar que los recursos otorgados por el FODETEC fueron un respaldo importante para la mayoría de las empresas que tuvieron acceso a estos, en el sentido de que tales recursos les permitió desarrollar un producto o mejorar uno existente que incluso actualmente —en dos casos— es el producto más exitoso de la empresa y que les ha permitido crecer dentro del mercado local o internacional y —en un caso— llegar a ser líder en el nicho del producto a nivel global. Los casos en que esto no fue así, se debieron más a factores externos, algunos de orden tecnológico y otros de carácter técnico-administrativo y de mercadeo principalmente. Aquí se debe indicar que una deficiencia recae en que no existía experiencia de implementación y no se puso atención en el soporte a las empresas en cuanto al crecimiento en sus fases de desarrollo (véase Análisis de Fases de desarrollo) de las empresas, por ejemplo en cuanto a estrategias de inserción en el mercado, consolidación, etc., barrera que persiste —como se verá más adelante— para mecanismos financieros en general en el sector.

Cabe señalar que los recursos del FODETEC, aunque con tendencia a ser un mecanismo de financiamiento para desarrollo, tenía características típicas de un préstamo; sin embargo, la mayor ventaja que les dio a las empresas tales recursos fue tener una tasa de interés en ese momento más baja con respecto a los otros programas crediticios del Sistema Bancario Nacional costarricense. Otro aspecto importante por señalar —que como se verá más adelante, sigue siendo una barrera en la actualidad— es que el

principal problema de estos recursos era que —como es lo usual en instancias de crédito— se solicitaban garantías reales de respaldo, por lo que se hacía difícil cumplir con este requisito, ya que para las empresas de este sector normalmente sus mayores activos se encuentran en el recurso humano y en el tipo de equipo y herramientas con que cuentan para el desarrollo de sus programas y por lo tanto no eran sujetos de crédito, lo que limitó el acceso a este para un número mayor de empresas del sector; esto, pese a que, como se mencionó, por ejemplo para empresas en particular, el Consejo Director del CONICIT aceptó como garantía del crédito los programas fuentes desarrollados por las mismas empresas, que estaban solicitando el crédito para mejorar e innovar ese mismo producto y poder comercializarlo en el mercado latinoamericano.

Contexto actual

En el contexto de acciones descritas en el marco institucional en los acápites anteriores hasta inicios de los noventa, en los últimos años se han continuado estos y otros esfuerzos aislados para la promoción del sector, los que deberían ser utilizados conllevando hacia una clara formulación de política y la coordinación de un esfuerzo de país necesarios para el desarrollo del *Industrial Upgrading*. Entre los signos positivos, se tiene —como se tuvo por ejemplo en el caso de Malasia con el *Penang Skills Development Center* y el de Corea con el *Korean Advanced Institute of Science and Technology, KAIST*— el reciente establecimiento del Centro Nacional de Alta Tecnología, CENAT, que tiene a la I&D en Informática, Redes y Telecomunicaciones como dos de sus cinco áreas prioritarias. Asimismo, la creación del Programa Costa Rica Provee, con el objeto de facilitar encadenamientos entre PyME y multinacionales —con apoyo de recursos del

BID— en áreas de alta tecnología y el fomento de esfuerzos de coordinación nacional a través del Programa Impulso —promovido por la Presidencia— constituyen factores positivos del entorno para el sector.

Cabe mencionar que este desarrollo es un proceso dinámico que requiere el concurso de pensamiento crítico e innovativo de los diferentes actores principales —gobierno, sector privado y empresas— así como desarrollo organizacional sólido que promueva la cohesión de *networks* (enlaces inter-firmas). En este sentido, es importante recordar la evolución dinámica del sector de Tecnologías de la Información y Comunicación (ICT) y como las tendencias —al menos en el corto plazo— podrían cambiar el sector y la dinámica de formulación de políticas. Es necesario tomar esto en cuenta desde la perspectiva del *Industrial Upgrading*, por ejemplo cuán rápidamente *software*, comercio electrónico y la capacidad-tecnología de producción están cambiando la organización industrial debido a las fuerzas económicas en juego en el proceso de globalización.

Por ejemplo, la inversión de Componentes Intel en Costa Rica, en 1997 —producto en gran medida, además de las condiciones de estabilidad, seguridad, un entorno laboral no sindical y un recurso humano de alta preparación y potencial, así como de un esfuerzo coordinado del gobierno a nivel de la Presidencia a través de CINDE— para el establecimiento de una planta de ensamblaje y ensayo (A&T, *"Assembly and Test")* marcó un hito en el desarrollo económico del país. Desde que la planta comenzó a operar, la estructura de las exportaciones costarricenses cambiaron; el primer año de operaciones se exportaron cerca de mil millones de dólares en *chips*. Asimismo, otras multinacionales Proveedoras Globales de Servicios (GSP; *Global Service Providers*) de Intel se establecieron en el país, lo que podría ser propicio para posibilidades de *upgrading* inter-sectorial entre los sectores de electrónica y *software*. Por ejemplo, se tiene el caso de una compañía pequeña

de *software* que —con apoyo del Programa PROVEE (CENAT)— está desarrollando en tecnología de Internet un programa para manejo de inventarios que podría ser viable de aplicación en otras facilidades similares de Intel a nivel global.

Sin embargo, estos esfuerzos debieran integrarse, para hacer posibles los beneficios del *Industrial Upgrading* para el sector de ICT —incluyendo el del *software*— en una política industrial que tenga en cuenta la dinámica competitiva del sector y el rol específico de las actividades de Costa Rica en las actividades del sector a nivel global, así como el rol de las multinacionales y de las firmas locales participantes en la cadena, enfocándose en los obstáculos y oportunidades para el *upgrading*.

Como se ha mencionado, en cuanto a la coordinación de apoyo al sector, se dieron pasos iniciales a través del programa Impulso que promueve, por ejemplo, que diferentes empresas, tanto del sector público (ICE) como privado relacionadas con el sector de tecnología en general, puedan coordinar la realización de diversos proyectos que son una necesidad para las empresas del sector— por ejemplo Internet 2— para que así estos puedan avanzar más rápidamente. Por otro lado, en la reciente reestructuración de CINDE, se estableció un Programa en el Sector Electrónico y otro en el Sector Servicios —que incluye al sector *software*— para la atracción de inversión de multinacionales de estos sectores en el país. En el caso de PROCOMER, esta institución participa en el Proyecto BID para el sector, en conjunto con CENAT y CAPROSOFT. La percepción del sector empresarial entrevistado en términos generales indica, sin embargo, que este apoyo gubernamental es insuficiente y que los mecanismos de difusión de actividades y oportunidades son aún deficientes, siendo importante para las PyME en cuanto al acceso a mercados externos el apoyo de estas instituciones, no solo para reducir la barrera en cuanto a costos para las empresas, sino como soporte en cuanto a las barreras de información de mercado y soporte técnico en negociaciones.

En cuanto al sector financiero, si bien el gobierno promovió a fines de los noventa el crecimiento de este, por ejemplo a través de la liberalización de depósitos a la vista y permitir su captación por la banca privada, los bancos estatales eran los principales proveedores de crédito a escala nacional. El acceso al crédito por parte de empresas del sector *software* es muy limitado, ya que la banca tradicional requiere garantías tangibles y —como se ha mencionado— estas empresas poseen como su mayor activo el recurso humano y el producto en sí, donde el bajo nivel de riesgo de los mecanismos de crédito no les permite cumplir con esas garantías. Por otro lado, se vienen dando procesos para generar una Banca de Desarrollo —por ejemplo en el Banco Nacional— y Fondos de Capital de Riesgo, que, sin embargo, están aún en su etapa piloto. Asimismo, viene de ser aprobada una Ley en el Congreso para apoyo a las Pyme, cuyo reglamento se encuentra actualmente en discusión, que contempla la creación de un Fondo Especial para el desarrollo de micro, pequeñas y medianas empresas (FODEMIPYME) por ser constituido por el 0,25% del aporte patronal y 5% de las utilidades del Banco Popular —Banco que administrará el fondo— y dentro del cual existe en principio un porcentaje para crear un fondo de garantías.

En cuanto al contexto de organización empresarial, desde la perspectiva de la naciente Cámara de Productores de *software* (CAPROSOFT)[17], que agrupa a cerca de noventa empresas del sector, esta viene recibiendo apoyo para su fortalecimiento institucional por parte del BID. Sin embargo, se encuentra en un proceso de desarrollo inicial de credibilidad y construcción de visión común para la institución y sus miembros, así su presidencia, consciente de los retos y limitaciones institucionales, viene realizando un proceso entre sus asociados, con respecto a cuáles consideran los temas prioritarios para su empresa en particular y cuáles a los

17 Mora A., Ref. 28, citas sobre CAPROSOFT.

que se deberia dar prioridad para el desarrollo del sector, con el objetivo de contar con un perfil de opiniones por analizar como insumo a su proceso de fortalecimiento institucional.

Esta organización empresarial juega un papel fundamental en la construcción de consensos en el sector y como interlocutor del Gobierno para desarrollo de políticas del sector. Como se ha mencionado entre sus directores hay conciencia de las necesidades de las PyME y se encuentran en un proceso de desarrollo de visión y estrategia asociadas a las acciones necesarias para el desarrollo de las empresas, donde este proceso pasa actualmente por su consolidación institucional y la búsqueda de la participación de sus miembros en la construcción de una estrategia para el desarrollo del sector.

Finalmente, cabe remarcar, en cuanto al entorno institucional, necesidades y servicios para promover el *Industrial Upgrading*, que la intensidad de los encadenamientos entre PyME y compañías multinacionales así como la habilidad del país y las empresas para aprovechar esos encadenamientos para su *upgrade* tecnológico dependerá de la interacción de factores como:

a) la existencia de PyME que tienen la capacidad —o al menos el potencial— de cumplir con los estándares de calidad y volumen de las multinacionales;

b) la estrategia de las multinacionales —que puede ser conductiva en mayor o menor grado para el desarrollo de las Pyme— y

c) la existencia y eficiencia de políticas públicas coordinadas de promoción del *Industrial Upgrading*, i.e. facilitando la transferencia de tecnología y el incremento de la competitividad de las PyME —especialmente a través de Servicios para el Desarrollo de Negocios (BDS, *Business Development Services*), la atracción de Inversión Directa Extranjera (FDI, *Foreign*

Direct Investment) y un entorno favorable —incluyendo mecanismos financieros— de soporte a los negocios que promuevan la creación y desarrollo de alianzas entre PyME y el desarrollo del *cluster* en general.

Marco legal

En Costa Rica no existe legislación específica sobre la producción de *software*. En el marco de la *Ley de promoción del desarrollo cientifico y tecnológico,* Ley No. 7169, se establecen algunos principios generales que pueden ser aplicados a la producción de *software*. Los más importantes para esta industria serían:

- Creación de condiciones adecuadas para que la ciencia y la tecnología cumplan con su papel instrumental de ser factores básicos para lograr mayor competitividad y crecimiento del sector productivo nacional.

- Apoyar gestiones que procuren el incremento de la creatividad y pensamiento científico original de los costarricenses.

- Fomento de actividades que apoyen el proceso de innovación tecnológica en los siguientes campos:

  - la transferencia de tecnología,
  - la consultoría e ingeniería,
  - la normalización,
  - la metrología y el control de calidad y
  - otros servicios científicos y tecnológicos.

- Utilización del poder de compra y de negociación del Estado, para impulsar el fortalecimiento empresarial nacional de base

tecnológica, la oportuna utilización de la capacidad de consultoría e ingeniería y de prestación de servicios técnicos y profesionales nacionales.

En la misma Ley se establecen una serie de incentivos, entre los que sobresalen:

- Los incentivos para el fortalecimiento de la capacidad tecnológica de las empresas que se emplearán así:

  - Cofinanciamiento de proyectos de innovación tecnológica y uso racional de la emergía en las empresas de bienes y servicios.
  - Cofinanciamiento de la gestión tecnológica para la reconversión industrial y la modernización agropecuaria.
  - Cofinanciamiento del fondo de capital de riesgo para facilitar la creación de empresas de base tecnológica.
  - Cofinanciamiento de programas nacionales en nuevas tecnologías y de actividades para el establecimiento y desarrollo de parques tecnológicos.
  - Cofinanciamiento del proceso de transferencia tecnológica para grupos organizados de las zonas rurales, por parte de centros de investigación de las instituciones de educación superior.

- Financiamiento de la innovación tecnológica

  El Ministerio de Ciencia y Tecnología, en consulta con la Comisión de Incentivos, propondrá anualmente, de acuerdo con las normas y disposiciones del Banco Central, un programa crediticio que será ejecutado por los bancos comerciales estatales que integran el Sistema Bancario Nacional, para financiar la innovación tecnológica y el uso

racional de la energía en empresas nuevas y consolidadas en cualquier región del país.

- Adquisiciones Estatales de Bienes y Servicios para el Fomento de Empresas Nacionales.

  El Estado, sus empresas y las entidades públicas emplearán la capacidad de contratación de bienes y servicios, según lo permita el objeto de ella en cada caso, para fomentar e incentivar la formación y la promoción de empresas nacionales de base tecnológica, así como las innovaciones tecnológicas en empresas existentes, además de la consultoría y la ingeniería nacional, de conformidad con el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología.

Cabe señalar que, si bien están dados estos mecanismos, su grado de implementación ha sido limitado por las prioridades de política del gobierno, así como por la capacidad real de inversión del Estado.

Por último, es importante remarcar la reciente Ley —mencionada en el acápite anterior—aprobada por el Congreso para apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa, cuyo reglamento está en discusión.

Por otra parte, al formar Costa Rica, parte de la Organización Mundial del Comercio, esto ha provocado que el país deba incorporar dentro de su legislación una serie de acuerdos tomados en el marco del comercio internacional.

En cuanto a la *Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos,* N.° 6683, del 14 de octubre de 1982 y sus reformas posteriores se indica en su artículo 1.° que las producciones intelectuales originales confieren a sus autores los derechos a los cuales se refiere esta Ley. Los autores son los titulares de los derechos patrimoniales y morales sobre sus obras literarias y artísticas. Se indica en el mencionado

artículo que por obras literarias y artísticas" deben entenderse todas las producciones en los campos literario y artístico, cualquiera sea la forma de expresión, tales como: libros, folletos, cartas y otros escritos; además, los programas de cómputo dentro de los cuales se incluyen sus versiones sucesivas y los programas derivados". En la misma Ley se define el *Programa de cómputo* como el conjunto de instrucciones expresadas mediante palabras, códigos, gráficos, diseño o en cualquier otra forma que, al ser incorporados en un dispositivo de lectura automatizada, es capaz de hacer que una computadora, un aparato electrónico o similar elabore informaciones, ejecute determinada tarea u obtenga determinado resultado, así como también forman parte del programa su documentación técnica y sus manuales de uso. Por último, cuando se trate de inscribir un programa de cómputo o una base de datos, la solicitud puede presentarse con cualquiera de los siguientes elementos: el programa, la descripción o el material auxiliar.

Recursos humanos

Un estudio reciente[18] sobre la oferta y demanda profesional vinculada al sector *software* en Costa Rica, categoriza a este recurso humano en once ocupaciones con funciones específicas: analista de sistemas, programador, administrador de proyectos, documentador, asegurador de calidad, desarrollador de aplicaciones para Internet, especialista en apoyo técnico, en adaptación de *software* genérico, en mercadeo y venta de *software* y/o asesoría, profesor-/capacitador y otros especialistas.

Considerando todas las empresas (el estudio agrupa los resultados para medianas y grandes en aquellas con más de 20 empleados, pequeñas entre 5-20 y microempresas menos de 5) del sector

18 BID. Mata F. y Jofré, A. Ref. 22 (2001). Datos correspodientes al 2000.

software estudiadas, dicho estudio encontró que los analistas de sistemas son requeridos en el 100% de las empresas grandes y medianas; seguida su demanda por los administradores de proyectos y programadores. Estas tres ocupaciones son las de mayor demanda en las empresas pues en promedio cuentan con 5.4, 2.5 y 2.8 empleados respectivamente según la ocupación mencionada. Para las ocho restantes ocupaciones antes mencionadas se requiere 5.6 empleados en promedio. En general, se da un significativo traslape de funciones, por ejemplo, el caso de los analistas de sistemas —que se traslapan en mayor cuantía con otras siete ocupaciones— en más de un 70% invade el área del programador y entre un 50 y 70% se traslapa con los documentadores y aseguradores de calidad.

En cuanto al nivel óptimo de estudio requerido por las empresas, se encontró que este es el bachillerato universitario con excepción de los documentadores para los cuales se estima como óptimo el técnico o diplomado. Asimismo, los conocimientos, habilidades y destrezas técnicas más relevantes para las diferentes ocupaciones, en términos generales, son las relacionadas con: sistemas operativos, bases de datos, calidad y prueba de *software*, metodologías de desarrollo de *software*, redes de cómputo e Internet, algoritmos y lenguaje de programación En cuanto a las habilidades y destrezas no técnicas, las más importantes son: conunicación en inglés y español, trabajo en equipo, liderazgo y motivación del personal, administración general, mercadeo y ventas, finanzas y contabilidad, estructuras organizacionales, rediseño de procesos y / o reingeniería.

En Costa Rica unas 30 universidades y centros capacitan con diferentes grados de estudios —desde técnicos hasta maestrías— en el área de la computación, pero solo cuatro universidades públicas y cinco privadas han graduado individualmente en los años 97-98-99 a más de 150 estudiantes, cubriendo en conjunto los grados de diplomado, bachillerato, licenciatura y maestría. En términos

generales, ha habido un crecimiento significativo del número de estudiantes graduados en todos los niveles académicos a partir de 1995; sin embargo, este número decreció en el 2000, siendo superior la graduación en las universidades privadas con respecto de las públicas, excepto a nivel de maestría. Según proyecciones, la demanda de profesionales a nivel técnico y diplomado para el año 2002 será satisfecha por la oferta, no así la demanda de licenciatura y maestrías; asimismo para el año 2000 la demanda a nivel de bachillerato fue satisfecha, pero para no sería así para el año 2002.

La presente investigación permite remarcar, en términos generales y como resultado de las entrevistas realizadas con las empresas y actores clave del sector, que en la actualidad las instituciones de formación de Recursos Humanos para suplir la demanda del sector vienen realizando esfuerzos por aumentar la calidad y cantidad de recursos, en especial las universidades estatales que son las que concentran lo que podríamos denominar "la inteligencia" nacional. Algunos de estos esfuerzos se orientan hacia la optimización del tiempo de sus carreras sin sacrificio de la filosofía de formación de dichas universidades, en especial las de mayor tradición, otros se dirigen hacia las adecuaciones y actualizaciones curriculares en función a la demanda que plantean los nuevos desarrolllos tecnológicos y nuevas metodologías de trabajo.

Asimismo, es conveniente resaltar que en el área de Investigación y Desarrollo (I&D) las instituciones son víctimas de "la presupuestación en busca de la autosostenibilidad". Así, por ejemplo las áreas de investigación en maestría (grupos / materias que se abren en cada periodo educacional) se definen más en función de la demanda que de las áreas que sería deseable estratégicamente fomentar para promover innovación en áreas de tecnología claves para el *Industrial Upgrading.* En otras palabras, se privilegia una visión de corto plazo, demanda inmediata del mercado, que sacrifica las áreas prometedoras de largo plazo que demandará más adelante ese mercado, en especial el global, y no se promueve con ella

la articulación entre docencia y empresa. Existen esfuerzos interesantes de articulación y coordinación de actores en este sentido, que reciben apoyo institucional, donde destaca la iniciativa de crear un doctorado que privilegie la I&D con participación de distintas universidades y del Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT).

Por otro lado, algunas de las grandes empresas del sector han logrado atraer inversores nacionales y establecer un Centro de Formación en Tecnologías de Información (CENFOTEC)[19] con programas iniciales en el área de programación e ingeniería de *Software* con duración de seis meses o un año y medio y reforzando las metodologías de trabajo y perfiles que estas empresas demandan. En este punto, es importante señalar el rol que pueden desempeñar programas de capacitación de esta trascendencia ya que si bien el sector empresarial investigado en este estudio tiene coincidencia en que el recurso humano en el país es de excelente calidad —con los egresados de universidades públicas poseyendo un nivel más alto que los de las universidades privadas— y que incluso a nivel latinoamericano se le reconoce como uno de los mejores de la región, sin embargo, existe carencia en características de aptitud y negocios con visión al exterior, cruciales a la hora de salir a competir en otros mercados, siendo fundamental suplir carencias en áreas de metodología, desarrollo de nuevos productos y tecnologías de punta, así como las relacionadas con administración y gestión, desde gerencia hasta mercadeo y ventas. Estos esfuerzos son fundamentales si se considera adicionalmente que el país está perdiendo oportunidades de inversión por parte de multinacionales del sector, al no existir posibilidades de satisfacer la demanda del recurso humano requerido en el nuevo entorno de globalización.

19 Trejos, I. Ref. 37, citas sobre CENFOTEC.

Análisis de empresas estudiadas

Es importante indicar que esta investigación es de carácter "*exploratorio*" y se utilizaron principalmente técnicas cualitativas de investigación. Así, la metodología utilizada se basó principalmente en la recolección de información —a través de un instrumento específico elaborado para la presente investigación— de las empresas, por medio de la realización de una entrevista a profundidad con los empresarios que constituyeron dichas empresas. La selección de las empresas se realizó con base en ciertas características que se consideraron importantes para el estudio como una acotación para el aspecto metodológico de la investigación dentro del marco teórico de *Industrial Upgrading* —posibilidades de *upgrading* para PyME—, así los criterios fueron:

- *Empresas pequeñas y medianas*, habiéndose utilizado el número de empleados (micro: menor a 5, pequeña: 5-24, mediana: 25-99, grande: 100 o más) como único factor para su clasificación, debido a que para el sector no existe al momento información verificada acerca de volumen de ingresos u otras variables que podrían ser utilizadas como criterio de clasificación.

- *Empresas que tuvieron acceso a recursos del FODETEC*, que eran PyME al momento de su establecimiento y del acceso a dichos recursos, para examinar el impacto de este tipo de mecanismos de soporte en el desarrollo del sector.

- *Empresas pequeñas y medianas que tuvieron o tienen relación con empresas grandes internacionales o locales así como estas últimas* —siempre y cuando eran PyME al momento de su establecimiento— para profundizar en el estudio de estos encadenamientos.

Se seleccionaron según estos parámetros 16 empresas para la aplicación del instrumento indicado; cabe remarcar que la muestra se compuso de: • doce PyME —de las cuales ocho pequeñas y cuatro medianas; • tres empresas grandes —dos de las cuales tienen encadenamientos con PyME de la muestra y una que recibió financiamiento de FODETEC —siendo micro— y ha tenido suceso a nivel global— y por último, • una empresa que siendo pequeña (seis empleados) se ha convertido en micro recientemente. Asimismo, se elaboró un cuestionario denominado *Perfil de Empresa*, con el cual se buscaba recoger información más cuantitativa de las empresas, sin embargo no se tuvo acceso completo a estos datos.

Por otro lado, se sostuvieron entrevistas con informantes claves, de diversas instituciones públicas y privadas de educación y fomento, con el fin de valorar la percepción sobre el sector y su visión de futuro, habiéndose ya mencionado algunos hallazgos en las secciones anteriores.

De las entrevistas a profundidad realizadas con los empresarios y las realizadas con funcionarios de instituciones públicas y privadas de fomento y académicas, fue posible recoger las principales variables o factores críticos que se considera afectan en mayor medida al sector del *software* en Costa Rica.

Por último, se debe considerar la importancia de la aplicación de metodologías para el incremento de competitividad de las PyME, así por ejemplo SUDIAC (Sistema Unificado de Diagnóstico Industrial para el Aumento de la Competitividad)[20] considera su aplicación en las áreas funcionales de las empresas para la elaboración de un Plan para el Incremento de Competitividad (PIC), siendo una versión resumida del instrumento de Prediagnóstico asociado, el Perfil de Empresa utilizado en la presente investigación. La

20 SUDIAC (desarrollado por CODETI): Sistema de Metodologías y herramientas a nivel holístico en ocho áreas funcionales de la empresa (*i.e.* recursos humanos, producción, calidad, finanzas, mercado, etc.) y a nivel de profundidad; así como Benchmarking y Sistemas de Información (MIS) asociados a Servicios para el Desarrollo de Negocios (BDS, *Business Development Services*). Véase www.codeti.co.cr. Ref. 36.

aplicación de la metodología completa requeriría de mayor tiempo de trabajo en las empresas, por lo que el instrumento utilizado es una versión reducida de esta y se basa en la experiencia previa obtenida en este tipo de actividades.

Análisis de Datos

Las empresas entrevistadas se agruparon según la Etapa de Desarrollo en la que se encontraba la industria del *software* en el momento de la inserción de las empresas que son parte de este estudio. Así, para el estudio se definieron tres etapas, las tendencias principales que se dieron en el mercado del *software* desde 1980, que es el período cuando en Costa Rica empiezan a constituirse empresas productoras de *software*. Así, a saber:

1. *Etapa A - Temprana* -: Etapa temprana de entrada al mercado, período 1980 - 1992. Esta fue una etapa larga de gran estabilidad principalmente porque las empresas internacionales no estaban interesadas en el mercado de soluciones latinoamericano sino en el mercado de venta de productos y equipo. Algunas empresas que se formaron durante esta Etapa lograron crecer significativamente y abrirse mercado en otros países principalmente latinoamericanos.

2. *Etapa B - Mediana* -: Esta etapa es de entrada media al mercado, período 1992 - 1996. Es una etapa caracterizada por una transición tecnológica: nuevos productos, marcada principalmente por el predominio en el mercado de la empresa Microsoft y la reorganización industrial que se da a nivel global.

3. *Etapa C - Madura* -: Etapa considerada en este estudio como de madurez, período 1996 - 2002, donde las empresas que

entran al mercado tienen un nicho de mercado diferente; es decir, contrariamente a la Etapa A, aquí las empresas internacionales tienen copado el mercado de soluciones dejando muy poco espacio para el desarrollo de productos locales, a excepción de productos muy específicos. El mercado para empresas locales durante esta etapa se caracteriza principalmente por ser un mercado de consultoría y de implementación para las grandes empresas internacionales que tienen altos costos en esta parte del proceso.

En términos generales, entonces, se puede indicar que las empresas costarricenses que se formaron en los años ochentas en su gran mayoría desarrollaron productos que lograron insertarse en el mercado local y regional a la par de empresas fuertes internacionales —Oracle es citada como una de las empresas que mayor disponibilidad ha tenido de "*ayudar*" a empresas nacionales. Muchas de estas empresas desarrollan estrategias encaminadas a estimular el desarrollo de proveedores de soluciones— aplicaciones a la medida con soporte en sus productos y mercado local. Se produce un traslado de actividades de soporte e implementación de ellas hacia empresas locales, principalmente por una disminución de costos. Se indica que esas empresas pudieron desarrollar sus productos y fueron apoyadas incluso en la comercialización por empresas como Oracle que las llevaron a México y otros países en Latinoamérica; así, las empresas nacionales que lograron capitalizar esas ganancias son en su gran mayoría las empresas costarricenses clasificadas como grandes en la actualidad.

En los primeros años de los noventa, se producen cambios de mercado y de tecnología donde la preeminencia de empresas como Microsoft tiene un gran impacto y obligan al desarrollo de aplicaciones basadas en tecnología de grandes empresas desarrolladoras como Microsoft, Sun, Unix y Oracle, principalmente. Esto produce la disminución de los ciclos de vida de los productos

donde no todas las PyME tienen capacidad de actualizar versiones de sus productos. El mercado se caracteriza por la entrada de nuevos productos que modifican el entorno de la industria, nuevas versiones (Windows 3.11, 95) y productos en bases de datos (*i.e.* SQL), lenguajes e interfaces (*i.e.* Visual Basic, Java)

A partir de 1996, las empresas internacionales empiezan a cambiar sus estrategias, en el sentido de que se interesan en el mercado de soluciones para la región de América Latina; es decir, a partir de esa época empiezan a desarrollar estrategias para comercializar sus propias aplicaciones, las cuales eran muy semejantes a las desarrolladas por las empresas nacionales. Esta época se caracteriza además por una gran competencia internacional donde finalmente se consolida el "monopolio" de Microsoft con la alianza "*Wintel*" (Windows-Intel). Asimismo, durante esta etapa empiezan a darse presiones sobre la propiedad intelectual para obligar al pago de licencias de *software* de estas grandes compañías internacionales y nace la Asociación de Propiedad Intelectual como un ente fiscalizador y supervisor; además de que también entra en juego —con mayor fuerza que en las anteriores etapas— la Internet. Estos cambios producen que la mayoría de las empresas locales que se establecen durante esta época lo hagan para implementar soluciones a las grandes empresas internacionales o con una mezcla de actividades de implementación y desarrollo. La representatividad de la muestra no permitió una mayor subdivisión de esta etapa.

Así, teniendo lo anterior como base, los cuadros siguientes que forman parte del análisis, tienen agrupadas a las empresas en estas tres categorías. Esta clasificación nos da una idea cualitativa de las barreras de entrada, competencia y efecto que la globalización conforma, donde aumenta la exposición y paulatina integración del mercado local al mercado internacional.

Para evaluar las principales características de un emprendedor, se definieron cuatro variables: Formación, referida a la formación académica propiamente; Origen, en cuanto al lugar/entorno donde

tuvo su experiencia profesional / laboral inicial; Experiencia Previa, en cuanto al tipo de trabajo que realizó antes de la constitución de la empresa, y por último, si formó la empresa con socios o no.

De esta forma, en el *Cuadro 1*, en la parte de Formación, se observa como la mayoría de los entrevistados tiene estudios académicos universitarios en Informática, Administración y otras ingenierías, principalmente industrial, mecánica y eléctrica; logrando la mayoría obtener un grado académico; así, de los 16 emprendedores entrevistados, siete obtuvieron el grado de Máster y / o doctorado, siete el grado de ingeniero y / o licenciatura y dos el grado de bachiller universitario o diplomado.

En cuanto al Origen, vemos cómo nueve empresarios tienen su origen en el sector público, principalmente en el sector académico estatal y en la empresa estatal, aunque también se encuentra una combinación de algunos de ellos entre sector de empresa pública y sector académico y sector gobierno y sector académico. En cuanto al origen pero a nivel de sector privado, siete empresarios provienen estrictamente del sector privado, principalmente de empresas de *software* pequeñas y grandes. Sin embargo, se encuentra también aquí una combinación entre empresarios que tuvieron su origen en empresas en general y empresas de *software* grandes. Por otro lado, también encontramos emprendedores que tuvieron su origen en ambos sectores. En este sentido, se nota el impacto de la existencia de empresas internacionales que proveyeron de conocimiento-aprendizaje para la creación de empresas de *software* en el país.

Al observar sus trayectorias laborales se observa que la mayoría de los emprendedores (quince) tuvo experiencia en trabajos relacionados con informática, de estos siete tuvieron también experiencia en Administración y de éstos dos tuvieron también experiencia en trabajo con otras ingenierías. En este sentido, es importante ver si existe una correlación entre la experiencia previa de los emprendedores y el éxito en el desempeño alcanzado por

la empresa en el mercado. Se considera importante el trabajo anterior para permitir adquirir un aprendizaje técnico y de mercado que proporcione herramientas administrativas-financieras y de atención al cliente, fundamentales en el desarrollo y comercialización de productos, como se denota en empresarios provenientes de una de las empresas más grandes de *software* del país creada en los años ochentas u en otros emprendedores donde el aprendizaje previo les ha permitido desarrollar estrategias de mercado basadas en nuevas tecnologías de empresas grandes, como por ejemplo Microsoft, que las coloca más en una posición de realización de actividades de implementación-consultoría que de desarrollo.

Cuadro 1
Emprendedor

ETAPA DE INSERCION	EMPRESA		FORMACION				ORIGEN						EXPERIENCIA PREVIA				EMPRESA EN SOCIEDAD	
							SECTOR PUBLICO			SECTOR PRIVADO								
			INF	ADM	INGs	GRADO	EMP	GOV	ACAD	EMP	EMP SOFp	EMP SOFg	INF	ADM	INGs	PUESTO	SI	NO
ETAPA A.	1	A1	X			BACH	X						x			Jefe		X
	2	A2	x			DR.			X				X			Acad		X
	3	A3			X	ING	X		X				X		X	Acad	X	
	4	A4	x	X		lic.. Inf					X		X	X		Ejecutivo		X
	5	A5	X		x	ING					X		X	X	X	Ejecutivo	X	
	6	A6	x	X	x	ING y MSC					X		X			Ejecutivo	X	
	7	A7	x	X	x	ING			X	X			X	X	X	Acad	X	
	8	A8	X	X		ING			X			X	X	X		Jefe	X	
	9	A9	X			DR			X		x		x			Acad	x	
ETAPA B	10	B1		X		MSC				x				X		Jefe		X
	11	B2	x			Técnico				x			x			Func		X
	12	B3	x	X		ING y LIC.				x		X	x	x		Ejecutivo	X	
ETAPA C	13	C1	X	X		ING y MSC	X						x	x		Jefe	X	
	14	C2	x	X		ING y MSC						X	x	x		Jefe	X	
	15	C3			X	ING	X					X	x		x	Jefe	X	
	16	C4	x			MSC		X	X				x			Func	X	

ETAPA . TEMPRANA A = 1980 -1992
MEDIANA B = 1992 - 1996
MADURA C = 1996 -2002

Finalmente, del total de emprendedores entrevistados once de ellos constituyó la empresa en forma asociativa. La constitución de la empresa en forma asociativa le proporciona elementos importantes, tales como compartir el riesgo y la inversión inicial, complementar áreas de conocimiento técnicas y de mercado, así como de gestión administrativa. Estas relaciones por lo general están basadas en la confianza.

En lo que respecta al Perfil de la Empresa (*Cuadro 2*), para caracterizarlas se seleccionaron variables como Exportación de productos y servicios, Número de empleados, Origen del capital para constituir la empresa, Tipo de mercado y Tiempo de permanencia en el mercado.

Así, en el *Cuadro 2* se observa que de las empresas ubicadas en la Etapa A en la actualidad 5 empresas exportan productos y 6 exportan servicios, siendo el mercado predominante el latinoamericano, habiéndose realizado en algunos casos a mercados de Norteamérica y otros continentes. Asimismo, estas empresas en su mayoría (8) han experimentado un crecimiento en el número de personal contratado, habiendo crecido en promedio 41%. Por otro lado, 5 empresas en esta Etapa A utilizaron recursos propios para constituir su empresa, 4 lo hizo con recursos del FODETEC. Asimismo, 6 de estas empresas tienen un mercado local y regional creciente, y en promedio son empresas que tienen 14,2 años de haber sido constituidas.

En lo que respecta a la Etapa B, en el *Cuadro 2* se observa como el 100% de las empresas no están exportando producto ni lo hicieron anteriormente. Esta situación se debe fundamentalmente a carencia de herramientas sobre negociaciones de comercialización y tecnológicas, así como de valoración de tecnologías; falta de recursos financieros para inversión en infraestructura —normalmente se necesita abrir oficinas en los países donde se incursiona para dar el servicio de mantenimiento y asesoría del *software*; poco conocimiento del mercado y de contratación de mano de obra,

Cuadro 2
Perfil de empresa

ETAPA DE INSERCION		EMPRESA	EXPORTACION								Nº EMPLEADOS			TIPO MERCADO				ORIGEN DEL CAPITAL DE CONSTITUCION *		
			PRODUCTO				SERVICIOS							LOCAL		REGIONAL				
			ACTUAL		ANTES		ACTUAL		ANTES		INICIAL	TASA	TIPO EMP.					P	M	I
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		CREC		CREC	DECR	CREC	DECR			
ETAPA A	1	A1		X		X		X		X	1	0,00	planilla		X		X	X		
	2	A2	X			X	X			X	1	5,00	planilla	X		X			X	
	3	A3	X		X		X		X		3	12,33	planilla	X		X		X		
	4	A4		X		X	X		X		1	5,00	por serv	X		X			X	
	5	A5		X	X			X	X		1	54,00	planilla		X		X	X		
	6	A6		X		X		X		X	2	19,00	por serv		X		X		X	
	7	A7	X		X		X		X		4	34,00	planilla	X		X		X		
	8	A8	X		X		X		X		3	39,00	planilla	X		X		X		
	9	A9	X			X	X			X	1	199,00	planilla	X		X			X	
ETAPA B	10	B1		X		X		X		X	14	-0,57	planilla		X		X			X
	11	B2		X		X	X			X	1	4,00	por serv	X		X		X		
	12	B3		X		X		X		X	2	4,00	planilla	X		X				X
ETAPA C	13	C1		X		X		X		X	2	10,00	planilla	X		X		X		
	14	C2		X		X	X		X		2	31,50	planilla	X		X		X		
	15	C3		X	X			X	X		3	1,00	planilla	X		X		X		
	16	C4		X		X		X		X	2	3,00	planilla	X		X		X		

* P= RECURSOS PROPIOS
M = RECURSOS PROPIOS Y DEL FODETEC
I = RECURSOS DE INVERSION

entre otros. Una necesidad importante para exportar con éxito —corroborada por los empresarios— es la necesidad de contar con capital de riesgo, además de servicios en mercadeo e información de mercados, ya que exportar implica capacidad financiera, producto competitivo así como aptitud para hacer negocios. Solo una empresa exporta servicios mediante un proceso de subcontratación internacional, principalmente debido a un menor costo —mano de obra— en el país en comparación con los Estados Unidos.

El crecimiento del empleo en las empresas ubicadas en esta etapa ha sido de solo un 2,5% en promedio. En cuanto a los recursos para constituir la empresa, una lo hizo con recursos propios y 2 lo hicieron con recursos provenientes de un socio inversor; dos empresas tienen un mercado creciente a nivel local, no así a nivel regional, donde solo una se encuentra en un mercado creciente. Finalmente, en promedio tienen 8 años de constituidas.

En cuanto a la Etapa C, el 100% de las empresas en la actualidad no exportan productos (aunque anteriormente una sí exportó producto) y solo una exporta servicios. La reducción de acceso a los mercados internacionales se debió a la falta de capacidad financiera para mantener la competitividad del producto, así como a problemas de gestión administrativa y de administración del cambio que implica la apertura de mercados internacionales para las PyME, es decir, lograr una reorientación de estrategia para administrar el cambio de Fase de desarrollo, como se verá más adelante.

El crecimiento del empleo de las empresas ubicadas en esta Etapa ha sido de un 11,4%, y todos los empresarios constituyeron su empresa con recursos propios. Es importante señalar aquí otro factor limitante para un mayor desarrollo de las empresas, en cuanto a una menor apertura a trabajar con inversión externa —en algunos casos— con el fin de mantener el control y la flexibilidad en la toma de decisiones sobre su empresa. Todas las empresas en esta Etapa C tienen un mercado local creciente (4), pero a nivel regional solamente dos de las empresas están en un mercado creciente. El tiempo de permanencia en el mercado es en promedio de 4.6 años.

Finalmente, a nivel general de todas las empresas estudiadas, es importante mencionar que trece de ellas tiene una modalidad de tipo de contratación de personal formal o por planilla, y que las empresas en su mayoría (excepto una) ha experimentado un crecimiento del empleo en promedio de un 17,58 % en los 8,9 años promedio que tienen en el mercado. El crecimiento del empleo es un factor valorado positivamente por los empresarios; sin embargo,

se distingue en ellos también una preocupación por la calidad del empleo y por la capacitación de este. Resaltando el hecho de que algunas PyME han iniciado el proceso de dar participación accionaria a sus empleados como una estrategia de retención de personal capacitado clave para la empresa.

En cuanto a las Formas de Inserción (*Cuadro 3*) que han seguido las empresas entrevistadas en el sector del *software,* se tiene que, en la Etapa A, seis de las empresas han utilizado el poder de compra del Estado mientras que este porcentaje ha disminuido a cinco en la actualidad.

Por otro lado, seis de las empresas ubicadas en esta Etapa han tenido acceso a recursos financieros del Fondo de Desarrollo Tecnológico del CONICIT, de las cuales cinco lograron con esos recursos desarrollar o mejorar productos de exportación para el mercado globalizado. Como se ha mencionado a este respecto, de los principales elementos señalados en la investigación está el fortalecimiento del FODETEC para cumplir mejor su objetivo de estimulo de la I&D en las empresas, convirtiéndolo en un instrumento de capital de riesgo, para que los financiamientos no dependan de las garantías reales que pueda ofrecer la empresa sino de la rentabilidad y éxito del proyecto en consideración, así como que es necesario que el financiamiento contemple la parte de la gestión administrativa-financiera y de mercadeo de las empresas, que permita reducir a un mínimo el riesgo de fracaso. Es importante mencionar, sin embargo, que la mayoría de las empresas que utilizó este financiamiento lograron desarrollar productos de exportación y que en los casos en que esto no fue así, estuvo más relacionado con aspectos tecnológicos —como el impacto de la Internet— que no fueron previstos.

Existe un consenso sobre la necesidad de acompañar estos mecanismos con otros de fondos de garantías, sobre los que actualmente se viene dando una iniciativa a través de la reciente Ley aprobada por el Congreso —cuyo reglamento está en estudio—

para apoyo a las PyME. Como se mencionó, esta Ley contempla la creación de un fondo especial para el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (FODEMIPYME) por ser constituido por el 0,25% del aporte patronal y por un 5% de las utilidades del Banco Popular —Banco que administrará el fondo— y dentro del cual existe en principio un porcentaje para constituir un fondo de garantías.

Cuadro 3

Formas de inserción en el mercado

ETAPA DE INSERCION		EMPRESA	PODER DE COMPRA				FODETEC			INCUBACION				PADRINAZGO	
			ANTES		ACTUAL		SI		NO	GOBIERNO		ACADEMICO		LOCAL	INTL.
			SI	NO	SI	NO	EX MR.GL	NO		FORMAL	INFORMAL	FORMAL	INFORMAL		
ETAPA A	1	A1		X		X			X						
	2	A2	X			X	X					X			X
	3	A3	X		X		X				X		X		
	4	A4	X		X			X							X
	5	A5		X		X	X								X
	6	A6	X		X		X							X	
	7	A7	X		X				X				X		
	8	A8	X		X				X						
	9	A9		X		X	X						X		
ETAPA B	10	B1		X		X			X						
	11	B2		X		X			X						X
	12	B3		X	X				X						
ETAPA C	13	C1	X		X				X					X	
	14	C2	X		X				X						X
	15	C3		X		X			X					X	
	16	C4		X		X			X		X		X		

EX.MR.GL.: Exito en el mercado global