
desarrollo productivo

Costa Rica: Sistema Nacional de Innovación

Rudolf Buitelaar
Ramón Padilla Pérez
Ruth Urrutia-Alvarez



NACIONES UNIDAS



Red de Reestructuración y Competitividad
División de Desarrollo Productivo y Empresarial

Santiago de Chile, julio de 2000

Este documento fue preparado por los señores Rudolf Buitelaar, Ramón Padilla Pérez y la señora Ruth Urrutia-Alvarez.

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

Publicación de las Naciones Unidas
LC/L.1404-P
ISBN: 92-1-321626-2
Copyright © Naciones Unidas, julio de 2000. Todos los derechos reservados
N° de venta: S.00.II.G.71
Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

| | |
|--|----|
| Resumen | 5 |
| I. Introducción | 7 |
| II. Desarrollo económico y productivo: antecedentes históricos | 9 |
| 1. El modelo agroexportador hasta 1959 | 9 |
| 2. La sustitución de importaciones: 1959-1979..... | 11 |
| 3. Crisis, ajuste y apertura desde 1979 | 13 |
| III. El entorno nacional de apoyo al desarrollo Tecnológico | 15 |
| 1. Oferta educativa e inversión en capital humano..... | 15 |
| 2. Inversión extranjera directa y financiamiento para el desarrollo productivo | 17 |
| 3. El marco institucional para la asistencia técnica a empresas..... | 18 |
| 4. Investigación en ciencia y tecnología..... | 22 |
| 5. Conclusiones sobre el entorno y su apoyo al desarrollo tecnológico | 25 |
| IV. Evolución de la industria manufacturera | 27 |
| 1. Desempeño global | 27 |
| 2. Análisis de la Productividad | 30 |
| 3. Análisis por tamaño de empresa..... | 33 |
| V. Sistemas de innovación sectorial | 35 |
| 1. El sector metalmecánico | 35 |
| 1.1 Antecedentes históricos | 35 |
| 1.2 Apertura comercial y transformación productiva en el sector metalmecánico | 37 |
| 1.3 Análisis cuantitativo y desempeño sectorial..... | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 1.4 Instituciones de apoyo al desarrollo tecnológico | 40 |
| 2. El sector de alimentos | 42 |
| 2.1 Marco histórico y desempeño de la industria alimentaria | 42 |
| 2.2. Efectos de la apertura..... | 43 |
| 2.3. Estrategias empresariales | 44 |
| 2.4. Instituciones de apoyo..... | 47 |
| 3. Conclusiones | 50 |
| 3.1 La industria maquiladora de exportación..... | 50 |
| 3.2 Antecedentes históricos y marco legal..... | 51 |
| 3.3 Características actuales de la industria maquiladora de exportación..... | 52 |
| 4. La Industria maquiladora de confección..... | 53 |
| 5. La Industria maquiladora de microelectrónica | 57 |
| VI. Conclusiones sobre el sector de maquila..... | 65 |
| VII Conclusiones finales..... | 67 |
| Bibliografía | 71 |
| Números publicados | 73 |

Índice de cuadros

| | | |
|----------|--|----|
| Cuadro 1 | Costa Rica: gasto público en educación como porcentaje del PIB | 16 |
| Cuadro 2 | Costa Rica: gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB | 25 |
| Cuadro 3 | Costa Rica: evolución de la industria manufacturera, 1986-1996 | 28 |
| Cuadro 4 | Costa Rica: Estados Unidos: brecha de productividad laboral | 30 |
| Cuadro 5 | Costa Rica: estimación de coeficiente verdoorn | 32 |
| Cuadro 6 | Participación de la división alimentos, bebidas y tabaco (31) en la industria manufacturera..... | 43 |

Índice de recuadros

| | | |
|------------|---|----|
| Recuadro 1 | Centro de incubación de empresas CIEM | 20 |
|------------|---|----|

Índice de gráficos

| | | |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Costa Rica: dinámica del empleo y la productividad (1986-1996) | 31 |
|----------|--|----|

Resumen

El presente trabajo explora las características y el funcionamiento del Sistema Nacional de Innovación (SNI) en Costa Rica, con énfasis en los cambios que en él pueden haber ocurrido a raíz de la apertura comercial. El concepto de SNI se refiere al conjunto de instituciones cuyas interacciones determinan cómo las empresas llegan a dominar y poner en práctica diseños y procesos de producción que les son nuevos.

En primera instancia, y como marco general, se presenta una sinopsis de las estrategias de desarrollo seguidas en Costa Rica, en la que se encuentran algunos antecedentes históricos de relevancia para entender las particularidades del desarrollo socioeconómico del país, el funcionamiento del SNI y el crecimiento productivo.

El segundo capítulo describe el entorno nacional de apoyo al desarrollo tecnológico, profundizando en la formación de recursos humanos, el papel de la inversión extranjera directa, las instituciones de asistencia técnica y los centros de investigación científica aplicada.

El tercer capítulo presenta el desempeño de la industria manufacturera costarricense entre 1985 y 1995, con énfasis en el análisis de la productividad sectorial.

El cuarto capítulo indaga en las interrelaciones entre empresas e instituciones, para lo cual se realizaron estudios de caso de algunas ramas productivas: la industria alimenticia, la metalmecánica y la industria maquiladora.

Finalmente, en las conclusiones se reflexiona sobre el futuro inmediato de Costa Rica a partir de la pregunta en qué medida cabe esperar que el actual Sistema Nacional de Innovación funcione como motor endógeno de crecimiento e incida en la reorientación de la inserción internacional del país.

I. Introducción

El presente trabajo explora las características y el funcionamiento del Sistema Nacional de Innovación (SNI) en Costa Rica, con énfasis en los cambios que en él pueden haber ocurrido a raíz de la apertura comercial. El concepto de SNI se refiere al conjunto de instituciones cuyas interacciones determinan cómo las empresas llegan a dominar y poner en práctica diseños y procesos de producción que les son nuevos¹. La pregunta central es naturalmente en qué medida el SNI influye en el ritmo y la orientación del crecimiento del país.

Costa Rica es un caso de éxito en América Latina bajo diferentes perspectivas. El país alcanzó, en un tiempo relativamente breve, un nivel de vida que compara favorablemente en el contexto regional, con las singulares características de una distribución del ingreso más equitativa, un importante acervo de capital humano y un sistema democrático consolidado. El país era uno de los primeros de la región en recuperar los niveles económicos alcanzados previo a la crisis de los ochenta, para lo cual la gradual apertura comercial y el éxito exportador contribuyeron en forma decisiva.

Este panorama global esconde importantes diferencias entre sectores productivos y empresas individuales. El cambio en la estrategia de desarrollo a raíz de la crisis no impactó a todos los agentes económicos de manera igual. Algunos llegaron a dominar y poner en práctica diseños y procesos de producción nuevos de manera más rápida o eficiente que otros. El presente capítulo explora con profundidad las características de tres sectores productivos con

¹ Nelson (1993).

senderos evolutivos marcadamente distintos e intenta explicar su desempeño con las particularidades sectoriales del SNI.

En primera instancia y como marco general, se presenta una sinopsis de las estrategias de desarrollo seguidas en Costa Rica, en la que se encuentran algunos antecedentes históricos de relevancia para entender las particularidades del desarrollo socioeconómico del país, el funcionamiento del SNI y el crecimiento productivo. El segundo apartado describe el entorno nacional de apoyo al desarrollo tecnológico, profundizando en la formación de recursos humanos, el papel de la inversión extranjera directa, las instituciones de asistencia técnica y los centros de investigación científica aplicada. En el tercero se analiza el desempeño de la industria manufacturera costarricense en los últimos diez años para arribar a la selección de tres sectores a estudiarse en mayor profundidad. El cuarto acápite indaga en las interacciones entre empresas e instituciones en estas tres ramas productivas. Finalmente, las conclusiones exploran las interrelaciones entre desarrollo productivo y el SNI. Además, se reflexiona sobre el futuro inmediato de Costa Rica a partir de la pregunta en qué medida cabe esperar que el actual Sistema Nacional de Innovación funcione como motor endógeno de crecimiento e incida en la reorientación de la inserción internacional del país.

II. Desarrollo económico y productivo: antecedentes históricos

1. El modelo agroexportador hasta 1959

El desarrollo productivo de Costa Rica emerge de un pasado reciente. En la época colonial no se dio un proceso de acumulación económica de relevancia. La principal actividad, la agropecuaria, era principalmente de subsistencia. Se introdujeron la caña de azúcar, el cacao y el tabaco, productos que no tuvieron un gran desarrollo. A principios del siglo XIX Costa Rica era una provincia pobre, despoblada, aislada y en buena medida autárquica.

Son precisamente las condiciones de una relativa escasez de mano de obra, la predominancia de la pequeña propiedad y un acceso relativamente libre a la tierra que con frecuencia se aducen para explicar el desarrollo socioeconómico posterior, tan distinto del observado en otras partes de la región.

El cultivo y la exportación de café fue la primera fuente de acumulación económica, antes de que lo fuera en otros países de América Central. Sin embargo, los obstáculos eran enormes: desconocimiento del cultivo, falta de mano de obra, de infraestructura y de capital de trabajo. La creación de este “motor de desarrollo” tomó varias décadas pero llegó a ser entre 1840 y 1890 prácticamente el único producto de exportación del país.

El éxito de la actividad cafetalera en Costa Rica requirió innovaciones en la forma de procesamiento. Durante la segunda mitad del siglo, se introdujeron máquinas nuevas para procesar el café, principalmente para mejorar la calidad del producto y para ahorrar trabajo y tiempo. Asimismo, se adquirieron secadoras a vapor, nuevas máquinas para pulir y separar los granos y se reemplazó la tracción animal por ruedas de agua y turbinas. Los dueños de los beneficios se transformaron en la élite económica, el poder político y los transmisores del progreso tecnológico.

La estrategia de desarrollo nacional se orientó a resolver los obstáculos al crecimiento de la actividad cafetalera: financiamiento, mano de obra e infraestructura de transportes y comunicaciones. El primero dio origen al establecimiento del primer banco en América Central, en los años de 1860. El segundo se atendió mediante una política que favoreciera las inmigraciones, aunque nunca se pudo resolver y en consecuencia el nivel salarial siempre fue relativamente elevado. El tercer obstáculo se atendió con esfuerzo privado local² y la atracción de inversión extranjera para el establecimiento de un servicio de telegrafía y la construcción de ferrocarriles. El progreso tecnológico internacional concurrió al éxito cafetalero con la introducción del barco de vapor.

Si bien es cierto que el país se convirtió en monoprodutor en lo que a sus exportaciones se refiere, el auge económico promovió también el surgimiento de otras actividades económicas. Existen antecedentes de cierta actividad manufacturera en el siglo XIX, entre fábricas de ron, aceite, jabón, velas y tejidos; junto con talleres artesanales dedicados a la sastrería, zapatería y carpintería. Es ilustrativo mencionar que, con la creación de Sociedades Mutualistas, los productores se organizaron para mejorar sus técnicas productivas. La primera de muchas apareció en San José en 1874. Entre los objetivos destacaba la capacitación a obreros y artesanos. Se abrieron escuelas nocturnas y se crearon talleres de artes y oficios.

Hacia finales del siglo XIX apareció el banano como producto exportable, a raíz de la construcción del ferrocarril hacia la costa atlántica. Con la consolidación de la United Fruit Company (UFCO), las exportaciones de banano alcanzaron su mayor nivel en 1913. El agotamiento de las tierras en el Atlántico y los estragos causados por la enfermedad de Panamá causaron su declive, así como el desplazamiento de la actividad hacia Honduras, que a partir de 1917 era el principal productor de la región. En los años de mayor auge, a mediados de la segunda década del siglo XX, las exportaciones de banano significaron un monto mayor que las exportaciones del café.

Costa Rica se vio relativamente poco afectado por la crisis de precios internacionales de 1920/1921, por lo que la década de los veinte fue una época de auge tanto de las exportaciones de banano como de café. Aunque indudablemente el éxito de estos dos productos de exportación derivó en beneficios para otras actividades —el PIB per cápita creció en forma sostenida, el transporte y el comercio (las importaciones) crecieron considerablemente— y se buscaron otras oportunidades de inversión para el capital acumulado, hacia finales de la década de los veinte el país dependía tanto de este producto que la caída de sus precios la afectara en forma considerable. Es común ubicar en este momento el agotamiento del modelo agroexportador; sin embargo, en el caso particular de Costa Rica no se produjo otro eje de acumulación de relevancia hasta finales de los años cincuenta.

La actividad agrícola para el consumo interno así como la manufactura mostraron en los años treinta una expansión interesante (crecimientos de 5.7% y 8.8% promedio anual). Aunque no fuera concebido como tal, el aumento en los aranceles de importación proveyó cierto incentivo al establecimiento de tales actividades. Hacia finales de la década se instrumentaron las primeras líneas de crédito para las actividades fuera de la agroexportación. El Consejo Nacional de Producción comenzó a regular los precios internos y a proveer créditos para habilitar productores en diversos campos. El primer esquema de exenciones arancelarias se adoptó en 1940 (Ley de Industrias Nuevas).

² La Sociedad Económica Itinerante, de empresarios locales, financió la construcción del primer camino entre la meseta central y la costa pacífica en los años 40.

En éste, la protección se reducía a un régimen preferencial de franquicias de aduana, de importancia solamente para la maquinaria, accesorios, repuestos y algunos combustibles.

En plena guerra mundial, Costa Rica inició la creación de un “Estado de bienestar”, con la introducción en 1941 de un programa de seguridad social, la reforma a la constitución para incluir garantías sociales en 1942 y la implementación de un avanzado código laboral en 1943. Las consecuencias fiscales eran serias y el país recurrió al endeudamiento interno. El PIB real per cápita disminuyó y en particular la población urbana y el sector comercial se vieron afectados. Además de los problemas económicos, un fraude electoral hundió al país en una época de inestabilidad política del cual surgiera sólo después de una guerra civil en 1948.

En la década de los 50 se dieron pasos concretos, pero sin gran impacto, hacia la reorientación del modelo económico. En 1952 se fundó la Comisión Técnica Arancelaria, organismo especializado en el estudio y evaluación de las tarifas de comercio exterior. En 1954 entró en vigencia un nuevo arancel de aduanas. Su estructura refleja tarifas más bajas para bienes de capital y de consumo básico; moderadas para materias primas industriales; altas para artículos de consumo suntuario. Las manufacturas que podían competir con nacionales muestran un aforo alto o bajo, según se creyó conveniente a la hora de su establecimiento. Especial mención debe hacerse de la protección que recibió en ese arancel la industrial textil. Los aforos se elevaron al 80% ad-valorem para géneros de algodón y a más del 100% para productos textiles sintéticos. El resultado fue una importante expansión de la industria.

Se avanzó en la conformación de un tejido institucional que favoreciera el desarrollo manufacturero. Así, en 1951 se integra el Comité de Normas y Asistencia Técnica Industrial, entidad con atribuciones específicas en el campo de la normalización y control de calidades. En 1956 se organiza el Centro de Cooperación Técnica Industrial, parte del programa de asistencia técnica y promoción para la industria nacional y en 1957 inicia sus actividades el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), con sede en Guatemala.

No obstante, el desarrollo industrial en la década de los cincuenta fue más bien moderado. El censo de 1950 mostró que el aporte de la industria manufacturera al PIB era de 11%, frente a 55% de la agricultura. Hacia finales de la década, el aporte del sector manufacturero al PIB había crecido apenas al 13%. El período posguerra fue favorable para los precios del café y del banano y el valor de las exportaciones se duplicó entre 1948 y 1954. Estos dos productos significaron a mediados de los cincuenta el 90% del valor total de las exportaciones. El tercer producto de exportación para este entonces fue el cacao. A partir de 1954 sin embargo la demanda de banano en los Estados Unidos se estancó y los precios del café disminuyeron. Las exportaciones totales de ambos cultivos cayeron de 70 millones de dólares en 1954 a 60 millones en 1959. La crisis de balanza de pagos fue determinante en la reorientación definitiva del modelo económico.

2. La sustitución de importaciones: 1959-1979

El año 1959 marca el inicio del período de sustitución de importaciones, debido a la aprobación de la Ley de Protección y Desarrollo Industrial, en sustitución de la Ley de 1940. Este nuevo marco legal ofreció un tipo de protección que favorecía los planes de modernización y ampliación de la planta industrial y obligaba, en cada caso que se pretendiera su aplicación, a evaluar los efectos en el ingreso nacional, la balanza de pagos, la ocupación de mano de obra y el uso de materias primas nacionales. En el mismo año se instaló la Comisión Consultiva y de Coordinación para el Fomento Industrial, para asesorar en materia de selección de proyectos industriales sujetos a incentivos especiales provenientes del sector público y con atribuciones para coordinar con los niveles oficiales.

El crecimiento industrial de Costa Rica se da con particular intensidad entre 1960 y 1979. En 1960 la contribución del sector manufacturero al PIB era de 13.2 % y hacia el final de la década de los setenta este indicador subió a 22%. La tasa de crecimiento promedio anual del valor agregado del sector fue del 10.6% entre 1960 y 1973 y del 7.2% entre este último año y 1979. En este dinamismo influyeron la demanda proveniente del Mercado Común Centroamericano (MCCA) y la generación de divisas que en forma abundante resultó del crecimiento económico del sector agropecuario, que posibilitó la rápida expansión del sector manufacturero. En este lapso, la gama de instrumentos que ha aplicado el Estado para favorecer el desarrollo industrial, ha sido muy variada. Se elevaron las barreras arancelarias y no-arancelarias contra las importaciones de terceros países y la eliminación de las barreras fronterizas para la mayoría de productos industriales producidos en el interior del MCCA. Se utilizaron ampliamente incentivos fiscales como la exoneración de impuestos sobre materias primas importadas y sobre la renta. En materia crediticia, la creación del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) amplió la oferta de crédito hacia el sector y se utilizaron tasas de interés subsidiadas para las inversiones, nacionales y extranjeras, en el sector industrial. No menos importante, la política cambiaria significó una sobrevaluación de la moneda y un incentivo adicional para la producción destinada al mercado doméstico. A su vez, se implementaron subsidios a las exportaciones. En términos generales, todos estos mecanismos implicaron transferencias intersectoriales e intraindustriales de ingreso a través de dos vías: la repartición desigual de la carga impositiva y de los subsidios estatales; y los cambios en la estructura de precios relativos, provocados por la diferenciación de las tasas de protección efectiva para las diferentes ramas de actividad económica.

Como consecuencia del régimen de industrialización así conformado, se produjo un cambio de estructura productiva muy importante. En 1960, la industria de bienes de consumo no durables (alimentos, bebidas, tabacos, textiles, madera, imprenta y editoriales) representaba el 88% de la producción industrial total. La industria de bienes intermedios (papel, sustancias químicas y minerales no metálicos) representó un 10% y la metalmecánica un 2%. Para el año 1973, dado el crecimiento tan acelerado de estos dos últimos grupos de ramas industriales, la participación pasó a ser para las industrias de bienes de consumo un 69%, para la de bienes intermedios un 21% y para la metalmecánica un 10%. A partir de 1973 estas participaciones se mantienen más o menos constantes.

Entre las características estructurales del sector manufacturero así gestado cabe destacar los niveles elevados de participación de la inversión extranjera directa, del grado de concentración y de la relación capital-trabajo, significando la instalación de capacidades productivas superiores al tamaño del mercado y una elevada tasa de subutilización de dicha capacidad.

Otro hecho a destacar en cuanto a la transformación industrial, es el aumento de las exportaciones manufacturadas, especialmente hacia el mercado Centroamericano. Las exportaciones manufacturadas pasaron del 2.4% de las exportaciones totales en 1962, a cerca del 30% en 1977. En otras palabras, las exportaciones manufacturadas crecieron de 2 millones de dólares en 1962 a 270 millones de dólares en 1979.

El desarrollo de las exportaciones industriales (y en general las no-tradicionales) fue estimulado por la Ley de Fomento de las Exportaciones (1973) que comprendía el Régimen de Admisión Temporal, el otorgamiento de un Certificado de Abono Tributario y de un Certificado de Incremento de las Exportaciones. Sin embargo, dadas las condiciones de altos aranceles a las importaciones y sobrevaluación de la moneda, la política de promoción de las exportaciones iniciada a principios de los años setenta, aún con los incentivos que contenía, no fue capaz de compensar el sesgo antiexportador implícito en la política de desarrollo “hacia dentro” y de sustitución de importaciones.

La continua aplicación del esquema de desarrollo “hacia dentro” provocó una serie de rigideces estructurales y a pesar de que en un principio la producción industrial inyectó dinamismo

a la economía nacional, la pequeñez del mercado local y regional hizo que los beneficios empezaran a tornarse cada vez más reducidos frente a los elevados costos que representaba para el Estado mantener el régimen implementado.

3. Crisis, ajuste y apertura desde 1979

A principios de la década de los ochenta se desató una profunda crisis económica. La crisis era el producto de la combinación entre choques externos (alzas en los precios de petróleo, aumentos en las tasas internacionales de interés, deterioro de los términos de intercambio), inadecuadas políticas macroeconómicas (elevación del gasto público, endeudamiento externo desmedido) y la rigidez en el aparato productivo que imposibilitaba la reorientación de la producción a mercados externos, producto del sesgo anti-exportador inherente en el modelo de industrialización aplicado. Con el advenimiento de la crisis se iniciaron esfuerzos de estabilización económica y en 1984 los esfuerzos de ajuste estructural, abandonándose los elementos fundamentales en los que se basaba la política industrial en el país. El proceso tuvo como punto central la consolidación de un sector exportador más ágil, diversificado y competitivo.

En primer lugar, se reunificaron los incentivos dirigidos a la promoción de las exportaciones bajo la Ley de Equilibrio Financiero, No. 6955, donde quedaron definidos los principales instrumentos de política industrial nacional que regirían las decisiones de producción, destino e inversión en este sector. A consecuencia, se creó el Contrato de Exportación con los objetivos de mejorar y variar la orientación de los incentivos hasta entonces otorgados. Por medio de este contrato se reguló la aplicación de los subsidios y exenciones fiscales concedidos a las empresas exportadoras, otorgando incentivos a las empresas industriales y agrícolas que exportaran a terceros mercados, mientras que la industria substitutiva de importaciones para los mercados nacional o regional quedó fuera de estos beneficios. Tres fueron los incentivos básicos: a) ampliación del certificado de abono tributario (CAT) de un 15 hasta un 30% del valor FOB de la exportación, dependiendo de su valor agregado y su mercado destinatario; b) exoneración de impuestos a las materias primas, productos semi-elaborados, maquinaria y equipo de las empresas exportadoras; c) exoneración de un 100% del impuesto a las rentas generadas en la exportación.

Asimismo, al amparo de la Ley de Equilibrio Financiero se modificó el régimen de zonas francas creado previamente en 1982 y se estableció la Corporación de la Zona Franca de Exportación, lo que aceleró la instalación de empresas acogidas a este régimen. Paralelamente a la creación de la Corporación de Zonas Francas, se diseñaron varios programas de asistencia y desarrollo de la empresa privada, uno de ellos asociado a la promoción de las exportaciones: la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE).

A la par de la política industrial, se aplicó una política cambiaria flexible con el objetivo de fomentar la competitividad de las exportaciones costarricenses. La política industrial recayó en la promoción de nuevos rubros agrícolas de exportación (no tradicionales), sin restar importancia a los rubros tradicionales, por medio de la revisión del sistema de incentivos agrícolas (subsidios, tipo de cambio, aranceles, control de precios), con el fin de que los precios internos se aproximaran a los internacionales.

El proceso de apertura comercial se consolidó y se profundizó en la década de los noventa, con sucesivas reducciones arancelarias (el piso arancelario se encuentra en 1%, el techo en 20%), la adhesión al GATT y las negociaciones de acuerdos comerciales internacionales. En materia de promoción de exportaciones y atracción de inversión extranjera directa, que es una de las áreas más importantes para el desarrollo del sector productivo, se fusionaron tres órganos tradicionalmente vinculados con el comercio exterior: el Centro para la Promoción de las Exportaciones y de las Inversiones (CENPRO), la Corporación de la Zona Franca de Exportación y el Consejo Nacional

de Inversiones. En la actualidad, esta nueva institución, la Promotora del Comercio Exterior (PROCOMER) es la institución oficial para la promoción de las exportaciones y las inversiones. En cuanto a las políticas de estímulo a la inversión nacional, cabe agregar que se implementó una reforma incisiva del sistema financiero.

En materia de desarrollo tecnológico, la administración de Figueres Olson estuvo a punto de cerrar el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y convirtió el Ministerio de Ciencia y Tecnología en Vice-Ministerio, adscrito a Economía, Comercio e Industria. Como se verá en el capítulo tercero, esto no implica necesariamente una disminución de la prioridad otorgada al desarrollo tecnológico. El Gobierno centró su atención en la atracción de inversión extranjera directa en sectores de alta tecnología, la implementación del Sistema Nacional de Calidad y una profunda modernización del sistema educativo.

III. El entorno nacional de apoyo al desarrollo tecnológico

La incorporación de adelantos tecnológicos en el ámbito empresarial costarricense se apoya en un contexto nacional que ha ofrecido cuatro elementos fundamentales: recursos humanos capacitados, estímulos para la atracción de capital y tecnología extranjera, instituciones de apoyo y asistencia técnica a las empresas y un conjunto de centros de investigación científica aplicada.

1. Oferta educativa e inversión en capital humano

La educación en Costa Rica fue una prioridad en las políticas públicas desde la Independencia, particularmente en la fase primaria. A principios del siglo XIX existían escasamente diez escuelas primarias en el país; algunas décadas después ya se había conformado un sistema de educación pública. La formación primaria fue declarada obligatoria y gratuita; se creó una Escuela Normal, institutos de educación secundaria e inclusive una Universidad. Esta fue eliminada en los años de 1880s, para dar mayor énfasis a las fases primaria y secundaria de la enseñanza. En los años 1940s se declaró la obligatoriedad de la enseñanza secundaria y se creó de nuevo la Universidad, con lo cual el país era el último del continente en contar con una institución de educación superior. La constitución de 1949 sentó las bases de un sistema educativo integral y se inició una etapa de crecimiento cuantitativo y cualitativo de la oferta educativa. En los

años sesenta se creó el Instituto Nacional de Aprendizaje para la capacitación y la formación para el trabajo.

La década de los setenta vio la expansión del número de universidades, con el establecimiento de la Universidad Nacional en Heredia, el Instituto Tecnológico de Costa Rica y la Universidad Nacional de Educación a Distancia, todas de carácter público. A su vez, se creó el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) para coordinar la planificación y el control de calidad de los procesos y proyectos académicos y co-curriculares que administran las cuatro universidades³. Se autorizó también la creación de universidades privadas, estableciéndose la primera en 1975.

A raíz de la crisis de principios de los ochenta se disminuyó la inversión en infraestructura educativa y se relajaron los mecanismos de control de calidad de la oferta educativa. El sistema de educación pública entró en una severa crisis. Ante esta situación, se amplió significativamente la oferta educativa privada. Se instalaron a partir de 1986 no menos de 30 universidades privadas, todas orientadas a ofrecer carreras que no requieren una gran inversión en infraestructura física.

A partir de finales de los ochenta se otorgó de nuevo una prioridad predominante a la educación en el gasto público y se introdujeron reformas en el sistema educativo para mejorar la calidad. En los últimos años, se han implementado iniciativas de envergadura para preparar los recursos humanos de Costa Rica para una nueva era de desarrollo productivo basado en la incorporación de adelantos tecnológicos. Así, se introdujo en la Constitución de la República un artículo que establece que el gasto en educación pública debe alcanzar al menos el 6% del Producto Interno Bruto. Se amplió la cobertura de la educación preescolar, se intensificó la enseñanza del idioma inglés y se aumentó fuertemente el acceso a la computación en la escuela primaria. Se tiene el objetivo de facilitar el acceso gratuito a Internet en todos los establecimientos educativos, así como una dirección de correo electrónico a cada uno de los estudiantes de la educación superior. En esta línea, el Gobierno acordó una alianza estratégica con la compañía Microsoft.

El gasto público en educación, como porcentaje del Producto Interno Bruto, alcanzó su mayor nivel a principios de la década pasada, como se muestra en el cuadro 1. Después de una importante reducción, a partir de 1991 ha venido creciendo para ubicarse en 5.4% en 1994. Situación similar reporta la importancia del gasto en educación dentro del presupuesto público de la República.

Cuadro 1
COSTA RICA: GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN COMO PORCENTAJE DEL PIB

| Año | 1970 | 1980 | 1987 | 1991 | 1994 |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Como porcentaje del PIB | 3.4 | 6.2 | 4.7 | 4.6 | 5.4 |
| Año | 1970 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 |
| Como porcentaje del presupuesto | 26.8 | 29.6 | 20.4 | 20.2 | 21.0 |

Fuente: CEPAL, Anuario Estadístico; Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (1997); Costa Rica Contemporánea (1997).

En relación con la educación superior, existe en la actualidad una red de universidades, cuatro estatales y 12 privadas. Las primeras se caracterizan por mayores actividades en I&D y las segundas están orientadas sobre todo a las ciencias sociales. Las universidades estatales tienen una red de sedes regionales con cobertura en todo el país.

³ IRELA (1993).

El Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) se fundó en 1971 y tiene sede en Cartago. Fue la primera universidad en dirigir directamente el enfoque de modernización y mejoramiento del sector productivo nacional. En 1996 tenía medio millar de docentes, 10% de ellos dedicados a la investigación aplicada a jornada de tiempo completo y 3% con título de doctor. La matrícula era alrededor de cinco mil estudiantes (ITCR, 1996). Cuenta con varios centros y proyectos de investigación y extensión; varios laboratorios, programas y centros de desarrollo y experimentación. Actualmente es el centro educativo con mayor presencia en el medio empresarial.

Por su parte, la Universidad Nacional (UNA) fue fundada en 1973 y tiene sede en Heredia. Para las actividades de I&D cuenta con casi 200 científicos, más de 40% de ellos a tiempo completo y un tercio con título de doctor. Tiene 11 centros de investigación, seis fincas experimentales y 84 laboratorios. Por otra parte, ha creado institutos anexos o sistemas universitarios de empresas auxiliares, que funcionan como centros pilotos del sector productivo. El financiamiento de estos institutos proviene principalmente del sector privado, lo cual indica el interés y la vinculación del sector productivo con la investigación.

Finalmente, la Universidad de Costa Rica (UCR), creada en 1940 y con sede en San José, es en la actualidad una de las universidades centroamericanas con mejores capacidades de investigación. Del presupuesto público para instituciones académicas, absorbe cerca del 60%. Además de las facultades de farmacia, medicina, microbiología y odontología, cuenta con 14 centros de investigación que en cierta medida son autónomos y obtienen fondos externos.

2. Inversión extranjera directa y financiamiento para el desarrollo productivo

La inversión extranjera directa (IED) es reconocida como una de las modalidades de transferencia y absorción de tecnología y generadora de procesos de aprendizaje dinámicos. En primera instancia, actúa como mecanismo de transferencia de habilidades a través del entrenamiento y la capacitación formal e informal de la fuerza laboral contratada localmente. En segundo lugar, la incorporación de empresas extranjeras a la actividad productiva estimula el desarrollo tecnológico nacional, mediante la adaptación de la nueva maquinaria y métodos de organización de la empresa y el trabajo, a la realidad del país. En tercer lugar, a través de la rotación del personal se generan procesos de difusión de la nueva tecnología.

En general, Costa Rica ha sido un país tradicionalmente abierto, tanto a la inversión privada nacional como a la extranjera. Entre los antecedentes de la estrategia de desarrollo, se encuentra que a fines del siglo pasado el gobierno cedía tierras y concesiones monopólicas a los inversionistas extranjeros. A partir de los años 1970 se inició la política de atracción de inversión extranjera con la modalidad de Parques Industriales bajo el régimen de admisión temporal y zonas francas, la cual en el marco de una estrategia de promoción de exportaciones e inversiones, ha ofrecido grandes incentivos de excepción con respecto al resto del sector productivo. No obstante, por su naturaleza estos esquemas son los menos proclives para impulsar el desarrollo del sector productivo en general. A partir de 1982 se concentró y modernizó una normativa de regulación y promoción del capital extranjero.

Sin embargo, actualmente no existe una ley específica en materia de IED, sólo leyes y reglamentos sectoriales que regulan e incentivan las operaciones del capital extranjero. De esta forma, el marco regulatorio descansa sobre el Reglamento para el Registro Selectivo de Capitales, aprobado por la Junta Directiva del Banco Central de Costa Rica, en diciembre de 1982, el cual ha sufrido una serie de modificaciones y el Reglamento del Régimen Cambiario. Las leyes sectoriales son de propiedad intelectual, de zonas de procesamiento de exportaciones (ZF), de promoción de

exportaciones, de representación de casas extranjeras, de conversión de deuda externa y acuerdos internacionales que perfilan el marco legal de la IE. Conforme a lo establecido en el Reglamento para el Registro Selectivo de Capitales, el Banco Central de Costa Rica, es el organismo competente para el registro de la IED⁴.

Con el fin de desarrollar las condiciones políticas y materiales adecuadas para la radicación de la inversión extranjera se fortaleció el Centro para la Promoción de Exportaciones e Inversiones (CENPRO) y se contribuyó a la formación de la Coalición Costarricense de Iniciativas para el Desarrollo (CINDE), quien con recursos de la Agencia para el Desarrollo (AID) impulsó, a partir de 1982, un programa agresivo de atracción de capital extranjero, reducido substancialmente en la actualidad.

Costa Rica se encuentra adherida a los siguientes acuerdos internacionales: Convenio con el Centro Internacional de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI), Convenio de la Cooperación de Inversiones Privadas en el Exterior para Inversionistas Estadounidenses (OPIC) y Convenio Consultivo del Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA).

La normativa vigente incluye el principio de no-discriminación, libre remisión de utilidades y repatriación del capital, la centralización de los procesos de inscripción y registro y la negociación y firma de acuerdos multilaterales y bilaterales de promoción recíproca de la inversión extranjera. Las remesas de utilidades al exterior están sujetas a la autorización de un contador de la Declaración del Impuesto sobre la Renta; en todo caso no puede ser superior a los dividendos de la inversión. La repatriación del capital es posible después de dos años de haber efectuado el registro⁵.

En cuanto al financiamiento nacional para la inversión productiva, cabe recordar el caso de la ahora extinta Corporación Costarricense de Desarrollo (CODESA). Para que el estado incursionara en industrias estratégicas se promovió, en la mayoría de los países de América Latina, corporaciones o instituciones de fomento a la inversión, ya sea para que actuaran como semillero de empresas y proyectos que luego serían traspasados al sector privado; o que tuvieran el papel de intermediarias financieras para capital de riesgo, financiamiento de largo plazo o crédito para la pequeña empresa. Con tal propósito fue creada CODESA en 1972 y experimentó un gran crecimiento al final de la década de los setenta.

En la práctica no asumió un verdadero papel de banca de desarrollo, sino que se convirtió en un instrumento para establecer proyectos de inversión estatales, muchos de los cuales estuvieron mal concebidos o mal administrados y no fueron traspasados al sector privado. En 1990, bajo el marco de nuevas políticas en favor de la no-intervención del Estado, fue cerrado CODESA y privatizadas sus empresas con el fin de aumentar su eficiencia⁶.

En la década de los noventa, se introducen una serie de reformas en la legislación respectiva al mercado de capitales privado en Costa Rica. Este proceso culminó en diciembre de 1997 con la aprobación de la Reforma a la Ley del Mercado de Valores, que permitirá en el mediano plazo que las empresas Costarricenses puedan emitir acciones en la bolsa local y tener acceso a este tipo de capital privado para el financiamiento de la inversión productiva.

3. El marco institucional para la asistencia técnica a empresas

El sistema de asistencia técnica a las empresas tuvo su primer antecedente moderno en 1951, cuando se creó el Comité de Normas y Asistencia Técnica Industrial. Su labor fue la definición de normas técnicas y la constitución de la primera biblioteca técnica en el país. En las siguientes

⁴ CEPAL (1993).

⁵ *Ibidem*.

⁶ Reconversión industrial en Costa Rica (1990).

décadas, han existido sobre todo proyectos de asistencia técnica impulsados por organismos internacionales y colaboración externa bilateral. En muchos de estos casos, el mecanismo de asistencia técnica no sobrevivió la terminación del proyecto, lo cual no quiere decir que éstos no pueden haber tenido un impacto positivo. Un paso más formal fue la creación, en 1973, de la Oficina Nacional de Normas y Unidades de Medida y la adopción, para uso obligatorio, del Sistema Internacional de Unidades. La oficina profundizó la normalización en Costa Rica y también dio los primeros pasos en el uso de la metrología y el fomento de la calidad. Otro avance en este sentido fue la creación del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) en 1986.

En octubre de 1995 se publicó un decreto presidencial que estableció la creación del Sistema Nacional de Calidad, definido como el conjunto de actividades interrelacionadas y desarrolladas a escala nacional que comprende: la normalización técnica voluntaria, la reglamentación técnica, la acreditación, el ensayo y la calibración, la metrología, la certificación y el control, así como otras actividades de apoyo y coordinación. Para esos efectos, se creó la Comisión Nacional de Calidad, ente encargado de velar por la adecuada generación y flujo de confianza en el desarrollo de las actividades de aseguramiento de la calidad.

Dicho decreto encomienda la labor normalizadora nacional, en el ámbito no reglamentario, al Ente Nacional de Normalización (ENN), a través del cual todos los organismos de naturaleza pública o privada con competencias en áreas sometidas a la normalización encauzarán su actividad. En particular, se le asigna la responsabilidad de constituir los comités técnicos de normalización por sector o aspecto específico que lo amerite, velando por su funcionamiento y reflejando los modos de organización y operación de la Organización Internacional para la Normalización (ISO). Por último, se reconoce oficialmente al INTECO como el Ente Nacional Normalizador.

El INTECO funge como ente de la administración pública sin fines de lucro. La Junta Directiva está compuesta por 15 miembros, entre los que cabe mencionar los Ministerios de Economía Industria y Comercio, Medio Ambiente y Energía, Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Salud, el resto son miembros privados. Como Ente Nacional de Reglamentación Técnica, desempeña esfuerzos conjuntos con la Cámara de Industrias para vender la normalización. Uno de sus principales problemas radica en la estrechez financiera por la falta de afiliados. Actualmente cuenta con escasamente 125, entre físicos y jurídicos⁷.

Entre sus principales actividades está la capacitación y la auditoría para ir incursionando en la certificación de sistemas de calidad. Certifica gracias a la acreditación de AENOR de España, pero no puede dar asesorías. En el campo del control de la calidad trabaja con el laboratorio industrial del CINDE, lo que le permite impartir certificados en el ámbito fitosanitario. Es miembro de la Organización de Estandarización de Normas Técnicas (ISO)⁸.

En relación con el subsistema de reglamentación técnica, el decreto crea también la Comisión Interministerial de Reglamentación Técnica que es el Órgano Nacional de Reglamentación Técnica, cuya secretaría recae en la ONNUM. La misión que tiene encomendada es la de contribuir, mediante el desarrollo de actividades de reglamentación, a asegurar y elevar la calidad de las actividades técnicas, de todo tipo, desarrolladas en el país. Entre sus actividades destacan, la elaboración de reglamentos técnicos, la adopción de prácticas reglamentarias acordes con los requisitos internacionales y servir de instancia ante el ENN para que adopte determinada normativa internacional o desarrolle la normativa nacional apropiada que beneficie el sector reglamentario del país.

⁷ Entrevista del día 09/10/97.

⁸ Hasta 1997 ha certificado a tres empresas con ISO 9000: Firestone de Costa Rica, S.A.; Electro Plast S.A.; y Resintech S.A. 20 empresas más están en proceso.

Fuera de la institucionalidad pública, existe una gran cantidad de organizaciones que ofrecen asistencia técnica a las empresas. Una parte se encuentra en los centros académicos de la Universidad de Costa Rica UCR, la Universidad Nacional y el Instituto Tecnológico de Costa Rica ITCR; otra parte se encuentra en los gremios privados; otros son proyectos de organismos financieros y por último también existen empresas comerciales que ofrecen este tipo de asistencia. El recuadro 1 muestra un ejemplo de un centro que pertenece al ámbito académico.

Recuadro 1

CENTRO DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS CIEM

El centro de incubación de empresas fue inaugurado en 1994, como resultado de una iniciativa del Departamento de Administración de Empresas del ITCR, en colaboración con el Ministerio de Ciencia y Tecnología, la Fundación para la Economía Popular y el Parque Industrial Cartago. Su misión es ofrecer un local y algunos servicios comunes a personas con ideas para iniciar empresas de base tecnológica. El Parque Industrial Cartago cedió una de sus naves industriales, la Fundeco gestiona fondos para proyectos específicos y el ITCR cubre los gastos corrientes y de personal del centro, presta servicios de laboratorios y centros de investigación y permite prácticas de estudiantes.

Alrededor de diez empresas nacientes se encuentran actualmente en el parque o han pasado por él. En este momento se está por “graduar” (significando que se va a instalar fuera del CIEM) la primera empresa exitosa, que se dedica al pulido de cristales de cuarzo en alianza con Motorola. Otras dos empresas también se benefician de relaciones directas con empresas de la Zona Franca y una con CELCO. Si bien todas las empresas tienen algún aspecto innovador, el nivel tecnológico no es siempre excepcional.

El Centro encuentra una limitada demanda, entre otras razones debido a que las instalaciones no se prestan para todo tipo de actividades. Como el recinto es compartido, no pueden aceptar empresas que causen ruido o que produzcan cierto tipo de desechos. Se ha tomado una iniciativa interesante para atraer potenciales emprendedores, mediante concursos que ofrecen como premio a la mejor idea una suma de 300,000 colones (\$1,000) y un período de tres meses gratis en el Centro. Actualmente se celebra el tercer concurso, al que se han inscrito 37 ideas, de las cuales 17 fueron seleccionados para mayor escrutinio.

Entre las organizaciones gremiales, la Cámara de Industrias de Costa Rica, creada en 1943, es la más grande y representativa organización del sector industrial del país. Dentro de sus servicios están las actividades de capacitación de los recursos humanos de las empresas por medio de cursos, seminarios, talleres y mesas redondas. Manejan una bolsa de subcontratación industrial, donde se busca establecer contactos entre empresas grandes, medianas y pequeñas, especialmente del sector metalmeccánico y próximamente se abarcarán otros subsectores como textiles y plásticos; la búsqueda de empresas que puedan fabricar partes, piezas, máquinas o productos finales para otras empresas; el análisis de procesos de fabricación y la búsqueda de posibles alternativas; y la promoción y asesoría para la participación en ferias industriales, nacionales e internacionales. Adicionalmente se cuenta con la Unidad de Asistencia Técnica a la Industria (UATI).

La UATI, creada en 1994, opera con el auspicio del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (CIID) y de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA); además, forma parte de la red de apoyo industrial de Centroamérica (CAISNET). Trabaja con el objetivo de aumentar la competitividad de las empresas por medio de la asistencia técnica de calidad, propiciando el acceso e implementación de nuevas tecnologías. Ofrecen servicios de asistencia técnica para la atención de problemas específicos como el planeamiento estratégico, administración de inventarios, programación de la producción, automatización industrial, mercadeo, aseguramiento de la calidad, etc. Asimismo, diseñan programas de capacitación de acuerdo con las necesidades específicas de la empresa.

Actualmente cuentan con 14 profesionales que brindan servicios. El presupuesto inicial parte de 200 mil dólares del proyecto canadiense y actualmente, además cuenta con recursos provenientes del proyecto BID-Fomin. Las consultorías que ofrecen les permiten cubrir el 50% de sus gastos y está planeado que en 1998 sea el 80%.

Por último, el Programa de Excelencia y Superación Empresarial (PROGRESE), o Proyecto de Competitividad de la Pequeña y Mediana Empresa nace producto de una iniciativa conjunta entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y varias organizaciones costarricenses como, la Cámara de Industrias, la Cámara de Exportadores y el Centro de Gestión Tecnológica (CEGESTI). Tiene el objetivo de apoyar al empresario para que logre una mayor eficiencia y productividad, mejore su competitividad internacional y fortalezca así su capacidad exportadora.

Para lograrlo, se creó el Sistema Integrado de Servicios Empresariales, por medio del cual las pequeñas y medianas empresas tienen acceso a una amplia gama de servicios de consultoría como asesoría y capacitación financiera y de comercio internacional, asesoría en innovación productiva, control de calidad, mercadeo, planeamientos estratégico y gestión empresarial. Los servicios que otorgan están subsidiados en el marco del proyecto BID-Fomin y tienen como objetivo cubrir al 10% del espectro empresarial.

En los últimos años han surgido en Costa Rica una serie de consultoras privadas que ofrecen servicios de asistencia tecnológica. Entre sus principales servicios destacan la asesoría para lograr las certificaciones ISO, así como la introducción de sistemas modernos de gestión empresarial. Uno de los más importantes es el Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial (CEGESTI), creado en 1990 bajo el marco de un proyecto conjunto entre el gobierno de Costa Rica y dos organismos del sistema de las Naciones Unidas, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). El propósito básico del CEGESTI es generar una capacidad interna de gestión tecnológica e informática industrial en empresas costarricenses.

A lo largo de los ocho años de operación, el CEGESTI ha estado subvencionado por distintos proyectos de organismos internacionales, como los mencionados anteriormente, apoyo de gobiernos amigos y apoyo por parte del proyecto BID-CONICYT. Hoy en día se está consolidando como una institución de consultoría privada sin fines de lucro y no recibe subvenciones de ningún organismo, es decir, se autofinancia a través de la venta de servicios.

Actualmente está formado por 18 profesionales, tres de ellos extranjeros y brindan tres servicios básicos: consultoría (el más importante), investigación y capacitación. Entre las áreas temáticas de dichos servicios destaca el aseguramiento de la calidad, donde se trabaja con las empresas nacionales para lograr su certificación en ISO 9000. CEGESTI ha sido pionero en Costa Rica en la prestación de asistencia técnica para la certificación y están teniendo logros importantes. Asimismo, se da asesoría para el diseño y desarrollo de servicios de monitoreo de costos en las empresas, para la gestión ambiental (ISO 14000), la planeación estratégica de las empresas, la diversificación de las exportaciones y mercados y la salud ocupacional y seguridad industrial.

También existen instituciones de asistencia técnica independientes creadas con apoyo decisivo de organismos internacionales. El Centro de Formación de Formadores (CEFOF), fue creado en 1992 mediante un proyecto en el marco del convenio de cooperación técnica entre el Japón y la República de Costa Rica⁹. Tiene como objetivo capacitar, con tecnología japonesa, a instructores técnicos y personal para el desarrollo industrial de Costa Rica y otros países centroamericanos. Ha logrado desarrollar una oferta tecnológica enfocada en tres áreas: productividad, control de calidad informática y tecnología para el aseguramiento de la calidad.

⁹ Su construcción física se realizó con un aporte económico no reembolsable del gobierno japonés, por el monto de 14 millones de dólares, de los cuales 5 millones se invirtieron en la adquisición de equipos.

Además de las áreas destinadas a la capacitación, cuenta con tres laboratorios que apoyan las pruebas y análisis de los productos de las industrias alimentaria, textil y metalmecánica y cuatro laboratorios de informática¹⁰. Los participantes de los cursos de capacitación provienen de empresas industriales de Costa Rica y del resto de los países centroamericanos. El fin último del CEFOF es aumentar la competitividad de las empresas, cumplir con los términos de entrega, manejar costos competitivos y actitudes para mejorar el servicio al cliente.

4. Investigación en Ciencia y Tecnología

En Costa Rica, a diferencia del resto de los países centroamericanos, existe un marco institucional con un respaldo legislativo explícito para orientar el desarrollo de la política científico-tecnológico. La Ley No. 7169 de 1990 contiene amplios mecanismos y recursos para incentivar la investigación, la formación de recursos humanos y el desarrollo tecnológico de las empresas¹¹. Dicha ley crea el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT), constituido por el conjunto de las instituciones, las entidades y los órganos del sector público, del sector privado y de las instituciones de investigación y de educación superior, cuyas actividades principales se enmarquen en el campo de la ciencia y la tecnología. Asimismo, se define al Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (PNCT) como “el instrumento de planificación del desarrollo científico y tecnológico que propone el Gobierno de la República; es parte del Programa Nacional de Desarrollo.

Adicionalmente, la ley 7169 define las atribuciones del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICYT), entre las que sobresalen las siguientes: definir la política científica y tecnológica; coordinar la labor del SNCT y elaborar, poner en ejecución y darle seguimiento al PNCT. Finalmente, se describen las funciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT), ente que a continuación es analizado.

El CONICIT fue creado en 1972 y su evolución puede dividirse en cuatro etapas. La primera es la de conformación como respuesta a un conjunto de hechos a nivel regional e internacional. En la segunda etapa se inició el proceso de institucionalización de las actividades de ciencia y tecnología, que comienzan con la formulación del programa AID-CONICIT. La tercera etapa arrancó con la incorporación de la variable científico-tecnológica dentro del Plan Nacional de Desarrollo. Por último, la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología delimita el inicio de la cuarta etapa, caracterizada por la ampliación de las instituciones del sistema de ciencia y tecnología y el fortalecimiento de su dotación mediante la ejecución del programa CONICIT-BID¹².

Sus objetivos son promover la formación y capacitación, en ciencia y tecnología, en pro del desarrollo nacional; fomentar la investigación científica y tecnológica en áreas prioritarias de la economía nacional, con énfasis en proyectos que vinculen sus resultados con las necesidades tecnológicas de las empresas; promover la información científica y tecnológica como insumo para la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico; propiciar la incorporación de nuevas tecnologías de información en los distintos sectores del país; facilitar la adquisición de infraestructura para la ejecución de la investigación y la prestación de servicios de ciencia y tecnología; difundir el quehacer científico y tecnológico en la comunidad costarricense, con el fin de fomentar el interés de los ciudadanos hacia estos tópicos; captar y administrar recursos financieros de organismos de cooperación internacional en los campos de la ciencia y la tecnología.

Para lograrlos, otorga los siguientes servicios: becas para la realización de estudios de pregrado y posgrado en Costa Rica y en el extranjero; ayuda financiera para asistir u organizar

¹⁰ Sesión No. 19, Consejo Directivo, 1994.

¹¹ MICIT (1990).

¹² Ciencia y Tecnología en Costa Rica (1992).

cursos cortos, seminarios, congresos y conferencias, dentro y fuera del país; traer científicos extranjeros al país para que aporten sus conocimientos; asistencia económica a investigadores nacionales; financiamiento para la ejecución de proyectos de investigación; apoyo técnico y económico a centros de información especializados; organización de actividades de divulgación y capacitación; y la prestación de servicios del Registro Nacional Científico y Tecnológico.

Cuenta con un plantel permanente de 42 personas, pero con la posibilidad de realizar contrataciones para proyectos específicos que superen su capacidad. Actualmente cuenta con pocos recursos dada la reestructuración gubernamental de 1995.

En 1995, en el marco de reformas y reducción del Estado, el CONICIT sufrió una fuerte reducción, a tal grado, que se corrió el riesgo de desaparecer. Sin embargo, continúa manejando dos tipos de fondos, uno, enfocado al sector académico, no reembolsable porque son de apoyo a las actividades de investigación y otro, dirigido al sector privado que sí es reembolsable. El financiamiento al sector privado se realiza a tasas del 3% por debajo de la tasa básica.

Actualmente el CONICIT enfrenta grandes limitaciones, debido a la falta de presupuesto. Como respuesta, dicho Consejo presentó a la Asamblea Legislativa un proyecto de ley solicitando que el presupuesto público asignado a las actividades de I&D se incremente gradualmente, iniciando con un 0.04% hasta llegar al 1% del PIB.

Por último, el proyecto CONICIT-CONARE-BID comprometió recursos del BID por 22.1 millones de dólares y 11.9 como contrapartida del gobierno costarricense. Como entidades ejecutoras fungieron el CONICIT, responsable del subprograma A, de desarrollo científico y tecnológico, que sustentó la inversión en proyectos de investigación y desarrollo experimental, capacitación de recursos humanos especializados; el reforzamiento de infraestructura de investigación y servicios; así como el apoyo a los sistemas de información científica y tecnológica nacional. El Consejo Nacional de Rectores (CONARE), fungió como el responsable del subprograma B, enfocado al fortalecimiento y desarrollo de los centros universitarios de investigación y servicios.

Mediante el programa se financiaron 90 investigaciones en las modalidades de proyectos del Fondo de Riesgo para la Investigación (FORINVES) y del Fondo de Desarrollo Tecnológico (FODETEC), en áreas que permiten fortalecer la capacidad tecnológica de las empresas y la consolidación productiva de sectores como la agroindustria, la agricultura y el aprovechamiento pesquero. De igual manera, el proyecto hizo igual énfasis en el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias, la salud del costarricense y el estudio y aprovechamiento de los recursos naturales, con el empleo de tecnología y métodos de punta¹³.

Producto de las investigaciones se han alcanzado una serie de logros en el sector productivo y de investigación que se manifiestan en:

- Mejores rendimientos en los procesos productivos, traducidos en aumento de la producción, la calidad, la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos en las áreas agrícola, forestal y metalmeccánica.
- Incremento de los conocimientos, habilidades y capacidades técnicas y gerenciales de los investigadores.
- Interacción del sector investigador con el sector productivo del país: destaca la transferencia de resultados por medio de convenios entre algunas entidades e investigadores.

¹³ Programa de Ciencia y Tecnología CONICIT-BID (1997). CONICIT, Costa Rica.

- Fortalecimiento de centros de investigación y de educación superior estatal y privados, por medio de dotación de insumos, equipo, maquinaria e infraestructura.
- Aportes al medio ambiente mediante estudios y el establecimiento de posibles acciones para combatir la contaminación¹⁴.

El marco regulatorio, en materia de propiedad intelectual, tiene sustento en la ley de patentes de invención, dibujos y modelos industriales y modelos de utilidad promulgada en 1983. Un estudio elaborado por la Federación de Entidades Privadas de Centroamérica y Panamá (FEDEPRICAP)¹⁵ afirma que la legislación en dicha materia presenta varios problemas. En primer lugar, se encuentra diseminada, es decir, no existe un Código de Propiedad Industrial que reúna la legislación sobre propiedad industrial, derechos de autor y otros aspectos específicos. En segundo término, la legislación existente resulta omisa y desactualizada en aspectos como *software*, circuitos integrados, secretos comerciales, biotecnología (la legislación no permite patentar procesos biotecnológicos) y fármacos. Finalmente, presenta serias deficiencias en sus mecanismos para hacerla efectiva.

Por su parte, Monge e Hidalgo (1988), al realizar un análisis de la propiedad intelectual en Costa Rica, comentan algunas deficiencias adicionales del marco regulatorio. Sobresale la ausencia de mecanismos legales que protejan los conocimientos generados por los centros educativos. En los últimos años se ha dado un aumento en la transferencia y generación de tecnología en los entes educativos, lo que a su vez ha provocado algunas situaciones de sustracción de la tecnología por parte de empresas o individuos, sin que medien autorización ni remuneración alguna.

Los principales centros de formación de los recursos humanos en ciencia y tecnología son las universidades estatales, las cuales son instituciones autónomas, que realizan gran parte de la investigación básica y aplicada. Las actividades de investigación son financiadas por asignaciones presupuestarias del gobierno, fondos externos y la venta de bienes y servicios vinculados con proyectos, consultorías y cursos especializados.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), es una asociación civil internacional sin fines de lucro, cuya base de operación se localiza en Turrialba, Costa Rica. Es el principal centro para conducir la investigación, el desarrollo y la educación en ciencias agrícolas, recursos naturales y medio ambiente en el trópico americano, con énfasis en Centro América y el Caribe. Sus miembros regulares en 1996 son Belice, Brasil, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Bolivia, Colombia y Perú se encuentran en proceso de firmar la membresía regular.

Los principales programas técnicos del CATIE son la educación para el desarrollo y la conservación y el programa de desarrollo científico. El primero comprende la escuela, la graduación y el entrenamiento de los profesionales en ciencias agrícolas y recursos naturales a nivel de maestrías y doctorados. En este ámbito, es la primera escuela establecida en América Latina y el Caribe; su origen se remonta a 1946. Ingresan aproximadamente 80 alumnos, 60 de maestría y 20 doctorados, por año.

El programa de desarrollo científico tiene como objetivo producir conocimientos, mejorar la tecnología y los sistemas de administración, la información sobre innovaciones, el desarrollo para promover un medio ambiente sano para la agricultura y un uso sustentable de los recursos naturales en el trópico americano. Las áreas del programa son, el manejo sustentable de la producción

¹⁴ Íbidem.

¹⁵ ONUDI (1996).

tropical, la administración de cuencas y sistemas agroforestales, el manejo de la forestación tropical y la silvicultura, la biodiversidad y conservación y la producción socioeconómica.

Para financiar los programas de investigación y educación, en 1996 el CATIE recibió más de 8 millones de dólares, siendo los principales donantes, Dinamarca, Suecia, Noruega y los Estados Unidos. Por otra parte, en el mismo año el centro negoció exitosamente proyectos por casi 12 millones de dólares¹⁶. Del total de 500 empleados que forman el *staff* actual del CATIE, más de 50 son doctores, más de 60 tienen maestría y más de 100 son técnicos agrícolas. El presupuesto anual de las actividades del centro asciende, en promedio, a más de 16 millones de dólares¹⁷.

Para finalizar, el cuadro 2 muestra algunos indicadores sobre el esfuerzo científico y tecnológico en Costa Rica. En 1970 la participación del gasto en investigación y desarrollo (I&D) en el PIB, era de 0.15%, con una contribución del 59% del sector público y del 41% de centros de educación. A nivel de actividades, el 49.3% del gasto en I&D se destinaba al sector agropecuario; 10% a las ciencias sociales; 16.8% a las ciencias médicas; 17.6% a las ciencias naturales, exactas e ingeniería; y 6.3% a otras actividades¹⁸.

En 1985, la relación entre el gasto en I&D y el PIB se había incrementado a 0.38%, pero con una mayor participación del sector académico público. A principios de la década presente alcanza el 0.73% y para 1996, el 1.19%. Adicionalmente al fuerte incremento, se observa una recomposición del gasto apareciendo con gran presencia las instituciones descentralizadas y el sector productivo y en menor medida organismos internacionales y no gubernamentales. Cabe señalar que existen opiniones encontradas sobre la confiabilidad de estas cifras.

Cuadro 2
COSTA RICA: GASTO EN INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO COMO PORCENTAJE DEL PIB

| Sector / Año | 1985 | 1990 | 1996 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Gobierno central | 0.16 | 0.17 | 0.19 |
| Instituciones descentralizadas | 0.00 | 0.07 | 0.44 |
| Sector productivo | 0.00 | 0.09 | 0.21 |
| Organismos internacionales | 0.00 | 0.25 | 0.12 |
| Organismos no gubernamentales | 0.00 | 0.01 | 0.05 |
| Sector académico público | 0.22 | 0.14 | 0.18 |
| TOTAL | 0.38 | 0.73 | 1.19 |

Fuente: Indicadores de Ciencia y Tecnología, MICYT.

5. Conclusiones sobre el entorno y su apoyo al desarrollo tecnológico

Las políticas de oferta tecnológica de Costa Rica se han concentrado en la formación de recursos humanos y en programas de asistencia técnica a las empresas. En contados casos se registran actividades científicas de investigación y desarrollo que representen una oferta tecnológica propia. Tres décadas de importante apoyo al sistema educativo en todos sus niveles le han permitido desarrollar un acervo de capital humano superior al resto de los países centroamericanos.

La alta participación del gasto en investigación y desarrollo en el PIB en los últimos cinco años, es el indicador de la política seguida en las tres últimas décadas. Si bien reflejan la prioridad que tiene para el gobierno dicho rubro, gran parte de los fondos son producto de préstamos

¹⁶ CATIE (1996).

¹⁷ Entrevista del día 10/OCT/97.

¹⁸ ICAITI (1974).

internacionales y de contribuciones de países amigos. CEFOF, CEGESTI, UATI y muchos otros centros de asistencia técnica han sido creados por medio de esta clase de financiamiento.

A pesar de que las instituciones de apoyo técnico existentes ofrecen servicios subvencionados, la gran mayoría de las micro, medianas y pequeñas empresas no cuentan con los fondos necesarios para financiar las consultorías.

Por el lado de las políticas de demanda, en la década de los noventa se han consolidado las políticas de apertura comercial y de fomento a las exportaciones. A pesar de que los rubros no tradicionales han ganado terreno, las exportaciones costarricenses continúan siendo de bajo nivel agregado y sofisticación tecnológica. La estructura industrial es precaria, con fuertes contrastes entre las grandes empresas oligopólicas, el creciente sector informal y las micro y pequeñas empresas. La legislación de la propiedad intelectual presenta serias carencias y atrasos que, entre otros elementos, frenan la generación de innovaciones en los centros educativos.

Existen un sin fin de centros e instituciones que promueven la interrelación entre el subsector académico y el subsector productivo, la mayoría pertenecientes a la UN, la UCR y el ITCR.

Existe consenso acerca de que la capacidad tecnológica alcanzada por el país carece de una base endógena, debido a que el patrón de adopción tecnológica no ha logrado forjarla. Además, se considera que la capacidad tecnológica de las empresas no ha surgido en función de una decisión política explícita de impulsar el desarrollo, sino producto de actividades esporádicas no planeadas.¹⁹ No obstante, es importante conocer los principales hitos del proceso de innovación que ha conducido al país a la situación actual.

¹⁹ Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (1989).

IV. Evolución de la industria manufacturera

En el presente apartado se analiza la evolución de la Industria Manufacturera de Costa Rica entre 1986 y 1996, sobre la base de cinco indicadores: valor agregado, valor bruto, empleo, exportaciones e importaciones. Acto seguido, se presenta la brecha de productividad laboral entre los sectores manufactureros costarricenses y sus contrapartes en los Estados Unidos. Asimismo, con información de la encuesta de coyuntura industrial del Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad de Costa Rica, se estima el coeficiente Verdoorn para distintos sectores y tamaños de empresas. Por último, se compara la dinámica de la productividad entre empresas pequeñas y grandes. Con esta información, se seleccionan tres sectores productivos para un análisis en mayor profundidad del Sistema de Innovación.

1. Desempeño global

Entre 1986 y 1996 el Producto Interno Bruto (PIB) de Costa Rica creció a una Tasa Media Anual (TCMA) del 4%, significando per cápita un aumento de 1.2% anual²⁰. Por su parte, para el mismo periodo el producto manufacturero registró una TCMA del 3.5%. Aunque el menor dinamismo relativo de las manufacturas se reflejó en una leve disminución de su participación en el producto total (un punto porcentual), dicha relación se ha mantenido en valores cercanos

²⁰ CEPAL (1997), pp. 66 y 67. (Series estadísticas)

al 20% desde principios de los años setenta. Del empleo se tienen datos a partir de 1986, que muestran un leve incremento de la participación del empleo manufacturero en el total del empleo, de 12.6% en 1986 a 14% en 1992, para luego bajar a 13% en 1996.

El cuadro 3 muestra los principales indicadores de la evolución de la industria manufacturera entre 1986 y 1996. El valor bruto de producción muestra el mayor dinamismo relativo de la fabricación de papel y productos derivados (34), de los productos minerales no metálicos (36), de las industrias metálicas básicas (37) y de los productos metálicos, maquinaria y equipo (38). Por el contrario, los productos textiles, prendas de vestir y calzado (32) y los productos de madera (33) presentan un menor crecimiento que el promedio de la industria. Los productos alimenticios (31) y las sustancias químicas (35) y sus derivados tuvieron un dinamismo similar al del total de las manufacturas.

Cuadro 3
COSTA RICA: EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, 1986-1996

| División | Crecimiento VB | Participación en VA (1996) | Crecimiento empleo | Participación en empleo (1996) | No. de empresas (1996) | Dinamismo exportador | Dinamismo importador |
|----------|----------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| 31 | 19.5 | 49.2 | 3.0 | 29.8 | 2.0 | -2.3 | 10.3 |
| 32 | 17.2 | 5.9 | 3.6 | 29.4 | -2.2 | 6.2 | 9.2 |
| 33 | 13.8 | 2.5 | 0.6 | 4.7 | 0.6 | 17.1 | 29.1 |
| 34 | 23.3 | 7.1 | 3.9 | 5.6 | 3.9 | 18.4 | 17.1 |
| 35 | 20.6 | 21.5 | 1.3 | 11.1 | 3.8 | 11.0 | 11.8 |
| 36 | 21.4 | 3.9 | 1.2 | 3.4 | -1.1 | 11.9 | 12.0 |
| 37 | 27.3 | 0.1 | 14.4 | 0.7 | 20.1 | 13.1 | 8.8 |
| 38 | 24.57 | 9.56 | 6.4 | 13.2 | 5.3 | 15.3 | 11.8 |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del IICE de la UCR.

El comportamiento asimétrico en el interior de la industria manufacturera generó importantes cambios en la estructura de participación porcentual. Si bien los dos principales rubros, el sector alimenticio y el sector químico, mantuvieron su participación estable en el valor agregado manufacturero en niveles por debajo del 50% y alrededor del 20% respectivamente, la industria de textiles y prendas de vestir disminuyó de 7.7% del VAM en 1986 a 5.8% en 1996, prueba de que el sector maquilador no está reflejado en dichas cifras. A su vez, el sector de productos de la madera reduce su participación en el VAM de casi 6% a mediados de los ochenta, a 2.5% diez años después. Dichas reducciones fueron absorbidas por el sector papel y celulosa y por los productos metálicos, maquinaria y equipo.

En total, el empleo manufacturero creció de 107,663 trabajadores en 1986 a 148,825 en 1996, lo que representa una TCMA de 3.3%. Por su parte, el número de empresas de manufacturas pasó de 4,442 en 1986 a 5,242 en 1996, con una TMCA del 1.7%. En consecuencia, el tamaño medio de planta se incrementó de 24.2 a 28.4 empleados por empresa.

En la división 31, correspondiente a alimentos, bebidas y tabaco, el empleo y la cantidad de empresas presentaron una TMCA de 3 y 2% entre 1986 y 1990, respectivamente, por lo que el tamaño medio de planta no se modificó significativamente, situación similar a la observada en las divisiones 38 (productos metálicos, maquinaria y equipo), 34 (fabricación de papel) y 33 (productos de madera). Con respecto a la primera, cabe señalar su importante dinámica al ser la división con la mayor TMCA tanto en la planilla (6.4%) como en el número de empresas (5.3%). Finalmente, el empleo en la división 35 (productos químicos) fue poco dinámico, no así el número de empresas, por lo que disminuyó el tamaño medio de planta (de 52 a 41 empleados).

En la estructura porcentual, los productos alimenticios (31) y la fabricación de textiles y prendas de vestir (32) continúan siendo los mayores creadores de empleo, al mantener cada uno, entre 1986 y 1996, alrededor del 30% de la planilla manufacturera. Por su parte, la fabricación de

productos metálicos (38) aumentó significativamente su participación en la generación de empleos, al pasar del 9.8 al 13.2% del total. En sentido opuesto estuvo el comportamiento de las divisiones 33 (madera), 35 (químicos) y 36 (minerales no metálicos) que perdieron cada una entre uno y dos puntos porcentuales.

Entre 1986 y 1996, la TMCA de las exportaciones totales de bienes de Costa Rica fue de 9.4% y la de las importaciones del 11.4%, situación por la que la balanza de bienes pasó de un saldo positivo de 39 millones de dólares en 1986, a uno negativo de 408 millones de dólares en 1996. Por su parte, las exportaciones de bienes manufacturados de Costa Rica crecieron a una tasa media anual del 4.4% entre 1986 y 1996, mientras que las importaciones de bienes lo hicieron al 12%. Este importante aumento de la dependencia externa, se reflejó en un significativo déficit comercial en las manufacturas: en 1986 era de 261,800 millones de dólares y para 1996 se había incrementado a 1,983,188 millones de dólares. A pesar de que Costa Rica ha tenido un tipo de cambio real estable en la presente década, los flujos comerciales, tanto de exportación como de importación, han oscilado de manera importante, debido a la inestabilidad de la economía en su conjunto. De hecho, 1996 fue el peor año de la década para la economía costarricense.

El análisis por sectores indica que los productos de madera (33), los productos de papel (34) y los productos metálicos, maquinaria y equipo (38) fueron los de mayor dinamismo exportador en el periodo analizado. Con exportaciones menos dinámicas, pero una TCMA aún superior al 10%, se situaron los productos minerales no metálicos (36), las industrias metálicas básicas (37) y los productos químicos (35). Las ventas externas de textiles y productos de cuero (32), registraron una TMCA ligeramente superior a la de la industria manufacturera en su conjunto. Finalmente, las exportaciones de productos alimenticios sufrieron un retroceso en valores absolutos al pasar de 503,453 a 400,756 millones de dólares, entre 1986 y 1996.

Como se puede observar en los dos párrafos anteriores, la gran mayoría de las divisiones y agrupaciones observaron tasas de crecimiento medio anual positivas y mayores al 10% en el periodo de estudio, no obstante que la tasa de la industria manufacturera en su conjunto fue menor al 5%. Este fenómeno se explica por la alta participación que aún mostraron en 1996 las exportaciones de productos alimenticios en las exportaciones totales (35%), a pesar de la muy significativa reducción de su peso (en 1986 representaban el 67%). Las exportaciones de productos químicos (35) y las de productos metálicos, maquinaria y equipo (38) absorbieron la mayor parte, para representar en 1996 el 25.3 y el 13%, respectivamente, de las exportaciones totales. Por su parte, la participación de las exportaciones textiles (32) experimentó fluctuaciones en la última década, situándose en 1996 ligeramente por arriba de lo observado en 1986.

La fuerte pérdida de participación de las exportaciones de productos alimenticios, se explica por el menor dinamismo relativo de la demanda mundial por dichos bienes, por la activa política de diversificación de exportaciones implementada en Costa Rica en la última década y por la reorientación del sector productivo costarricense hacia bienes de mayor valor agregado.

Como último indicador macroeconómico de la industria manufacturera de Costa Rica, se analiza la evolución de las importaciones. Por divisiones, las que presentaron la mayor TCMA entre 1986 y 1996, fueron las importaciones de productos de madera (33) y de papel (34). El resto osciló entre el 9 y el 12%. En la estructura porcentual de las importaciones, los químicos (35) y los productos metálicos, maquinaria y equipo (38) mantuvieron, a lo largo de la última década, su participación, la cual osciló alrededor del 32% y del 35%, respectivamente. Por otro lado, las importaciones de productos de papel (34) aumentaron su participación (de 7.8% en 1986 a 12.1% en 1996) a costa de las importaciones de textiles y prendas de vestir (321-322) y de la de productos alimenticios (31).

2. Análisis de la Productividad

En el presente apartado se analiza el comportamiento de la productividad laboral en la industria manufacturera de Costa Rica entre 1987 y 1996 y se le compara con lo ocurrido en los Estados Unidos.

El siguiente cuadro muestra un resumen de la evolución de la brecha de productividad laboral entre Costa Rica y los Estados Unidos en los diez últimos años. En 1987, la productividad laboral de la industria manufacturera costarricense, en su conjunto, era el 15.5% de la productividad de la industria estadounidense. Para 1996 la brecha se abrió aún más. Por divisiones, ninguna cerró la brecha en el periodo analizado. Las caídas más fuertes las registraron los productos de madera (33) y los productos textiles, prendas de vestir y calzado (32).

Cuadro 4

| COSTA RICA / ESTADOS UNIDOS: BRECHA DE PRODUCTIVIDAD LABORAL | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Sector/Año | 1987 | 1990 | 1993 | 1996 |
| 31 | 21.2 | 19.9 | 20.2 | 18.9 |
| 32 | 7.2 | 6.2 | 6.2 | 5.2 |
| 33 | 16.8 | 16.0 | 13.3 | 10.4 |
| 34 | 21.0 | 22.2 | 21.5 | 18.0 |
| 35 | 17.3 | 11.8 | 12.2 | 16.3 |
| 36 | 19.0 | 20.1 | 20.0 | 18.1 |
| 37 | n.d. | 5.4 | 2.5 | 2.4 |
| 38 | 12.5 | 11.1 | 12.4 | 9.1 |
| 39 | 4.6 | 2.2 | 2.0 | 1.4 |
| Tot. Man. | 15.5 | 13.2 | 13.0 | 12.9 |

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Bureau of Economic Analysis y del IICE de la UCR.

Al analizar la dinámica del empleo y la dinámica de la brecha productiva en relación con el desempeño de la industria estadounidense, se forma una matriz con cuatro situaciones específicas. En la primera se encuentran los sectores que aumentan el empleo y cierran la brecha de productividad con respecto a lo observado en los Estados Unidos, que se reconoce como la situación “óptima”; en la segunda entran aquellos rubros que cierran la brecha, pero disminuyen la contratación de personal; en el tercero se ubican los que abren la brecha y aumentan el empleo; por último está la situación menos deseable, donde aumenta la brecha y cae el empleo. En la figura 1 se presentan los resultados para el periodo 1987-1996.

Como se observa, sólo una agrupación, la fabricación de productos metálicos (381), se encuentra en la situación óptima. Si bien su participación en la generación del valor agregado y del empleo aún es marginal, se ha expandido de manera importante en los últimos diez años. Otras tres agrupaciones cierran la brecha, pero disminuyeron la planilla. Es el caso de la fabricación de textiles (321), la industria del tabaco (314) y la fabricación de sustancias y productos químicos (351-352).

La mayor parte de las agrupaciones se encuentran en la situación caracterizada por la generación de empleo con un ensanchamiento de la brecha de productividad. Destaca la presencia de la industria de alimentos y bebidas (311-313) y la fabricación de prendas de vestir (322). Además, tres divisiones enteras se colocaron en este cuadrante: la industria del papel (34), los productos minerales no metálicos (36) y las industrias metálicas básicas (37). En la situación menos favorable, con crecimiento en la brecha y reducción del empleo, están los productos de cuero y calzado (323-324), la construcción de maquinaria no eléctrica (382), la refinación de petróleo y productos derivados (353-354) y la fabricación de muebles de madera (332).

Gráfico

COSTA RICA: DINÁMICA DEL EMPLEO Y LA PRODUCTIVIDAD (1986-1996)

| | Emplea | Despide |
|-------------------------|-------------|-------------|
| Cierra la brecha | 381 | 314 |
| | | 321 |
| | | 351-352 |
| Abre la brecha | 311-313 | |
| | 322 331 341 | |
| | 342 383 384 | 323-324 |
| | 355-356 | 332 353-354 |
| | 361-369 | 382 |
| | 371-372 | |
| | 386 | |

Las diferencias en el crecimiento de la productividad están relacionadas con las diferencias en el crecimiento del producto en la industria manufacturera. A esta relación empírica se le conoce como la Ley de Verdoorn, que muestra la existencia de rendimientos crecientes o economías a escala, tanto estáticos como dinámicos. Los primeros, relacionados con el tamaño y la escala de las unidades productivas, se caracterizan por un aumento de la productividad conforme aumenta el tamaño de planta, debido, entre otras cosas, a la fragmentación y especialización de las tareas productivas. Por su parte, las economías a escala dinámicas son producto de curvas de aprendizaje y de los esfuerzos por la introducción del progreso técnico²¹.

Las observaciones empíricas de Verdoorn, motivaron trabajos posteriores de Kaldor, quien postuló que “existe una relación positiva entre la tasa de crecimiento de la productividad en la industria manufacturera y el crecimiento del producto manufacturero”²², conocida como la segunda ley de Kaldor. El factor resultante de dicha relación se denomina “coeficiente Verdoorn”.

Como siguiente paso, se calcula el “coeficiente Verdoorn”, con cifras de la encuesta de coyuntura industrial del Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad de Costa Rica. La base de datos está formada por 268 empresas manufactureras seleccionadas por medio de un muestreo estratificado y con probabilidades proporcionales al tamaño. El año base para la selección fue 1989 y se trabajó con cuatro estratos para la selección por rama de actividad: de 20 a 99 empleados, de 100 a 199, de 200 a 499 y de más de 500 empleados. La muestra representa el 55.2% del personal total y el 31% de las empresas, en el año base.

De las 268 empresas seleccionadas, 41 finalizaron operaciones en el periodo que cubre la muestra (1990-1997) y para efectos de los cálculos fue necesario eliminarlas. Estas empresas representaban el 8.5% del empleo y el 4.5% del valor bruto en 1990; 14 tenían más de 100 empleados y 27, menos de 100. Por otro lado, 17 empresas pertenecían a la división 32 (textiles, prendas de vestir, cuero y calzado); a su vez, 9 de ellas exportaban el 100% de su producción, lo que confirma la crisis que ha experimentado dicho sector y en especial las maquiladoras de prendas de vestir.

²¹ Thirlwall (1983), pp. 349-350.

²² Thirlwall (1983), pp. 350.

Al utilizar el criterio de 100 empleados para distinguir entre tamaños de empresas, la muestra reducida (sin las empresas que cerraron) quedó conformada por 125 grandes y 102 pequeñas y medianas (PYME). Dentro de las empresas grandes predominan las textiles (32), las de productos alimenticios (31) y de químicos (35). Por su parte, en las PYME sobresalen los productos metálicos, maquinaria y equipo (38) y los productos alimenticios (31).

Para estimar el coeficiente Verdoorn se obtuvo el crecimiento del producto y de la productividad laboral entre los periodos 1990-93 y 1994-97. A continuación, por el método de mínimos cuadrados ordinarios se calculó la siguiente regresión:

$$\Delta pm = b + m(\Delta cm) ,$$

donde: Δpm es el cambio de la productividad laboral entre los periodos 1990-93 y 1994-97

Δcm es el cambio en el producto manufacturero para los mismos años,

b es una constante

m es el coeficiente de Verdoorn.

Al tomar las 227 empresas de la muestra el siguiente fue el resultado:

$$\Delta pm = 33.7 + 0.654(\Delta cm) \quad r^2=0.441$$

$$(0.047)$$

$$t = (13.821)$$

El coeficiente es estadísticamente significativo con un 99% de confiabilidad y a grandes líneas establece que para el periodo analizado, en la industria manufacturera costarricense por cada punto porcentual que creció el producto, se observó un crecimiento de la productividad laboral del 0.65%.

En el siguiente cuadro se muestran una serie de estimaciones del coeficiente Verdoorn para distintas agrupaciones de empresas. Como se observa, de las cuatro divisiones con mayor número de empresas, el menor coeficiente lo presenta la fabricación de productos textiles (32), fenómeno explicado en gran parte por el uso intensivo de mano de obra. En sentido opuesto está la fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo (38), con un coeficiente cercano a la unidad. Esta división, por el contrario de la 32, no ha basado su crecimiento en el aumento del factor trabajo.

El análisis por tamaño de empresa muestra un mayor coeficiente de Verdoorn para las PYMEs. Este fenómeno encuentra explicación en el predominio del uso intensivo de mano de obra en las grandes empresas, punto que se analizará con mayor detenimiento en el siguiente apartado.

Cuadro 5

COSTA RICA: ESTIMACIÓN DE COEFICIENTE VERDOORN

| | Grupo | b | m | Error estándar | t | r2 | Observaciones |
|------------|------------|--------|-------|----------------|--------|--------|---------------|
| Divisiones | 31 | 21.155 | 0.771 | 0.101 | 7.579 | 0.550 | 49 |
| | 32 | 60.177 | 0.389 | 0.111 | 3.509 | 0.235 | 42 |
| | 35 | 29.01 | 0.637 | 0.128 | 4.960 | 0.3808 | 42 |
| | 38 | 2.011 | 0.972 | 0.148 | 6.520 | 0.475 | 49 |
| Tamaño | Grandes | 37.00 | 0.515 | 0.047 | 10.945 | 0.4954 | 125 |
| | PYMEs | 34.42 | 0.798 | 0.077 | 10.342 | 0.481 | 102 |
| | Maquila | 29.91 | 0.560 | 0.079 | 7.016 | 0.613 | 41 |
| | No maquila | 33.29 | 0.683 | 0.054 | 12.470 | 0.430 | 186 |

Finalmente, dado que las actividades de maquila están caracterizadas por el uso intensivo del factor trabajo, cabría esperar que el aumento del producto tuviera pocos efectos sobre la productividad. En efecto, al considerar como maquiladoras aquellas empresas que exportan más del

90% de su producción²³, dichos establecimientos en conjunto presentan un coeficiente Verdoorn menor al de las empresas no maquiladoras.

3. Análisis por tamaño de empresa

Como se comentó en el apartado anterior, en términos generales la productividad laboral de las empresas manufactureras grandes ha sido menor a la de las PYME a lo largo de la presente década. En 1990 las primeras promediaban 2,001,990 colones corrientes por trabajador, mientras que las segundas promediaban 2,103,543. Entre 1996 y 1997, la productividad de la PYME creció a una mayor tasa, por lo que la diferencia se ha acentuado.

Por división, la situación varía significativamente. En tres divisiones, que en conjunto representan más del 65% del valor agregado en la industria manufacturera, las PYME son más productivas que las grandes empresas. En 1997, la fabricación de productos alimenticios (31) en las PYME presentó una productividad laboral 35% mayor; 29% en el sector textil y 22% en los productos químicos. En sentido contrario, en 1997 las empresas grandes mostraron una mayor productividad en tres divisiones: 39% mayor en la industria del papel, 18% en los productos metálicos, maquinaria y equipo y 142% en los productos minerales no metálicos.

De los indicadores presentados se desprende un análisis a profundidad de tres divisiones. En primer lugar, el sector metalmeccánico es el único que tiene una agrupación con una situación óptima: cierra la brecha y aumenta el empleo. Asimismo, se caracteriza por su gran dinamismo, tanto en el mercado interno, como en las exportaciones.

La segunda seleccionada es la de productos alimenticios, bebidas y tabaco (311-314), que es la mayor generadora de empleo y de valor agregado. Una de sus agrupaciones, alimentos y bebidas (311-313) aumenta el empleo, pero cierra la brecha, mientras que la industria del tabaco abre la brecha, pero disminuye la planilla.

Por último, se escogió a la fabricación de textiles que sobresale por el uso intensivo de mano de obra y su relativa baja participación en el valor agregado (en comparación con su aporte a la generación de empleo). Además, esta división presenta un comportamiento heterogéneo en cuanto a la dinámica del empleo y la productividad, ubicándose sus agrupaciones en tres cuadrantes distintos.

²³ La encuesta de coyuntura industrial no distingue entre empresas maquiladoras y no maquiladoras. Si bien usar el cociente de las ventas externas entre el valor bruto para determinar si una empresa es maquiladora o no es un criterio arbitrario, tal y como se analiza en el cuarto capítulo, las maquiladoras establecidas en Costa Rica se caracterizan por exportar la gran mayoría de su producción.

V. Sistemas de innovación sectorial

1. El Sector Metalmecánico

1.1 Antecedentes históricos

A pesar de que Costa Rica no cuenta con los recursos naturales para la fabricación de metales básicos, existen antecedentes de esta actividad que datan del siglo pasado, a raíz del establecimiento de los beneficios de café y la construcción de los ferrocarriles.

En los dos primeros establecimientos industriales de gran valor en el adelanto fabril y las artes mecánicas, se podía hacer toda clase de herrería, fundición y ebanistería, y se producían máquinas e instrumentos de labranza. El primero de estos establecimientos se fundó en 1866 y no tuvo otro competidor igual en Centroamérica. En el segundo establecimiento se construyó, casi por completo, una locomotora del ferrocarril y una pequeña máquina de vapor. Además, existían 58 talleres de herrería²⁴.

Hasta 1950 el desarrollo de la actividad metalmecánica no parece haber tenido un dinamismo muy notable. El censo de este año reportó la existencia de 24 hojalaterías, 30 herrerías y algunas fábricas de envases y placas, clavos, catres, muebles metálicos de oficina, etc. La OEA²⁵ encontró escasamente 31 ingenieros industriales y mecánicos en el país, así como 184 técnicos mecánicos y electricistas.

²⁴ Calvo (1987).

²⁵ OEA (1953).

De los 92 talleres de mecánica, la mayoría eran muy pequeños, con una o dos máquinas y algunos sin ellas²⁶. A su vez, se encontró un conjunto de talleres vinculados a la reparación de medios de transporte. Al parecer, poco más de 2,000 personas se ocupaban en estos talleres de reparación.

El lento desarrollo de la actividad metalmeccánica también trasluce en la historia del sistema educacional que lo apoyaba. En 1950 existían dos escuelas de capacitación obrera. El más importante parece haber sido el Colegio Salesiano que funcionaba desde 1907 en Cartago. En 1950 se organizó el Colegio Industrial Salesiano. La Cámara de Industrias creó la Escuela de Capacitación, que en 1952 registró 12 alumnos. La primera Facultad de Ingeniería fue creada en la Universidad de Costa Rica en 1940. En los doce primeros años (hasta 1952) la facultad graduó a 52 personas. En 1952 la facultad tenía 115 alumnos.

El fomento a la industrialización en las décadas de los cuarenta y cincuenta no parece haber tenido un impacto directo en el sector metalmeccánico, ya que los instrumentos utilizados implicaban la franquicia aduanera de un 100% para importar maquinaria, repuestos y otros accesorios por un plazo indefinido, así como la franquicia sobre materia prima y envases que no se produjeran en el país²⁷. Así, la estructura arancelaria de 1954 preveía los aranceles más bajos para la importación de maquinaria y repuestos.

Un estudio de campo de 1983²⁸ encontró cuatro empresas creadas con anterioridad a 1960 y concluyó que éstas “nacieron vinculadas directa o indirectamente a la agricultura”. Se trata de una empresa establecida en 1926 para envasar café; un taller creado en 1947 para fabricar bombas de agua para irrigación; otra que producía secadoras para arroz (1953) y, por último, una fábrica de envases de hojalata como parte de un proyecto para exportar productos agrícolas enlatados (1958).

Hacia finales de los años cincuenta, el capítulo 38 “fabricación de productos metálicos” aportaba poco más del 1% al valor bruto de la producción manufacturera. El despegue del sector metalmeccánico se produjo a partir de finales de los años 50, con la profundización de la política de sustitución de importaciones. La contribución del sector al VBP manufacturero se duplicó, alcanzando la modesta cifra de 2.3% en 1963. Entre 1959 y 1962 se instalaron 10 empresas, de las cuales dos eran sucursales de empresas extranjeras. Entre los demás, destaca la creación de la empresa de refrigeradores Atlas, que en los siguientes cuatro décadas sería la mayor empresa del ramo. En la mitad de los casos, la iniciativa correspondió a inmigrantes extranjeros con conocimiento y experiencia previa en la producción de artículos similares en su país de origen. Ello refleja que, en gran medida, la transferencia de tecnología en el país se dio a través de la inmigración²⁹.

Hacia finales de la década de los setenta el sector metalmeccánico se había constituido en uno de los sectores más pujantes y significativos de la industria costarricense. Con escasas excepciones, se trataba de empresas de tamaño pequeño y mediano, que producían una variedad de productos en pequeñas cantidades, cubriendo buena parte de su particular mercado doméstico y subregional. La capacidad tecnológica se originó fundamentalmente en el exterior, desde luego para las no pocas sucursales de empresas extranjeras así como para muchas empresas nacionales que habían sido fundadas por inmigrantes o empresarios extranjeros. Aún en el caso de empresarios nacionales, “excepto en un caso, todos los demás han requerido contacto con la tecnología externa, a través de contratos de licencia, incorporación de técnicos extranjeros o bien experiencia previa con empresas transnacionales”³⁰.

²⁶ OEA (1953), p.23-24

²⁷ Ley de Industrias Nuevas (1940).

²⁸ Morales (1984).

²⁹ Morales (1984), p.35.

³⁰ Ulate (1984), p. 16.

La crisis que se desató a principios de los años ochenta, cuando todavía no se instrumentaba la apertura comercial, afectó indudablemente al sector metalmeccánico por la disminución de la demanda interna y subregional, la elevación de los costos financieros que impedía la inversión, así como por la devaluación cambiaria que encarecía las importaciones de bienes de capital e insumos intermedios.

Un diagnóstico realizado en 1990³¹ afirma que el sector “fue uno de los más golpeados por la crisis de fines de la década de los setenta y principios de los ochenta”. Esto pareciera confirmarse por los datos sobre la estructura sectorial del VBP manufacturero, el capítulo 38 cayó de un 10.1% del VBP en 1980 a un 7.2% en 1984. Sin embargo, el estudio concluye que hay serias “distorsiones en las cifras de producción calculadas por el Banco Central, no sólo en términos absolutos sino de estructura. Esto sugiere que las estimaciones deben ser tomadas con muchísima precaución”.

En efecto, el cambio de la estructura del sector manufacturero en términos de valor agregado muestra un panorama completamente opuesto. El capítulo 38 habría contribuido en 1980 con un 10.4% del Valor Agregado Manufacturero, cifra que para 1982 se elevó a 12.6%.

Así, se explica lo que otros analistas³² manifestaron: “durante el período 1979-1983, cuando la crisis económica fue más intensa y la producción industrial global disminuyó en un 7.5%, el sector, contrario a la tendencia general, mostró una mejoría relativa en las dimensiones tecnológicas, financieras y de mercado y llegó a experimentar un aumento de su tamaño en buena parte de sus establecimientos.” De hecho, hacia 1983 el sector metalmeccánico aumentó su contribución al valor agregado manufacturero a más de 12%. Tal parece que la crisis atenuó en cierto grado la desprotección a la que ha estado sometido el sector, en la medida en que la devaluación aumentó la competitividad de los bienes de capital locales en relación con los importados.

Tales opiniones, tan diametralmente opuestas, acerca del impacto de la crisis en el sector metalmeccánico apuntan hacia una situación de gran heterogeneidad. En el interior de las empresas probablemente el impacto de la crisis también fue heterogéneo. A fines de los 70s, la mayoría de las empresas eran las principales abastecedoras en sus mercados particulares y enfrentaban condiciones de mercado y situaciones productivas singulares. En todo caso, en el agregado la caída de la demanda interna debe haber impactado negativamente en el sector. Ulate (1984) reporta el cierre de dos empresas importantes de ensamblaje.

1.2 Apertura comercial y transformación productiva en el sector metalmeccánico

El impacto de la apertura en el sector metalmeccánico parece haber sido, en términos generales, positivo. El sector nunca fue el más favorecido por la protección y en algunas ramas puede haber tenido una protección efectiva negativa³³, por las exenciones arancelarias sobre todo para importar maquinaria. A partir de 1987 se disminuyó y racionalizó dicho esquema de exenciones, como parte de la política de apertura. Para otras empresas, la disminución de la protección puede haber significado solamente la eliminación de una protección efectiva redundante (“agua” en el arancel). También había empresas que gozaban de protección natural por encontrarse en nichos de mercado donde la comercialización internacional es difícil. También la política de deslizamiento cambiario mantuvo un tipo de cambio real estable, que no alentaba las importaciones. Ulate (1993) ubica al sector principalmente dentro del grupo “industrias abiertas orientadas al mercado interno” y por lo tanto, habrían estado expuestas desde antes a la competencia internacional.

³¹ Agencia de Reconversión Industrial (1990).

³² Monge e Hidalgo (1988).

³³ Íbidem.

Como se comentó en el tercer capítulo, a partir de 1983 la contribución del sector tanto al valor bruto como agregado del sector manufacturero se encuentra nuevamente en ascenso, hasta recuperar en 1993 y 1994 los niveles ya alcanzados a finales de los años setenta (alrededor del 12%). En la recuperación incide sobre todo el sólido aumento de las exportaciones, principalmente porque algunas empresas aprovechan las facilidades de las Zonas Francas, donde asimismo se reporta inversión extranjera nueva en el sector metalmeccánico.

1.3 Análisis cuantitativo y desempeño sectorial

La división 38 se desglosa en varios sectores. Un estudio reciente³⁴ permite apreciar la situación tecnológica en el sector 381, a mediados de la década de los noventa cuando ya la apertura comercial se había consolidado. El sector comprende la fabricación de muebles metálicos, estructuras, accesorios y carrocerías. El primer rubro en importancia es el de fabricación de estructuras (3813), destacándose los establecimientos que fabrican tanques metálicos para depósito, productos especializados como carros blindados para transporte de valores y estructuras metálicas en general. El estudio registra la existencia de empresas con un alto contenido de diseño y aplicación de tecnología de Diseño Asistido por Computadora (CAD, por su siglas en inglés) y tecnología de Manufactura Asistida por Computadora (CAM, por su siglas en inglés), en especial en el caso de empresas grandes. El proceso de producción “sigue las necesidades de ventas” y, por lo tanto, pueden ser de grandes lotes (refrigeradores, cocinas, tanques de agua caliente) como pequeños lotes (cajas de seguridad, cabinas, calentadores solares de agua). También existen fábricas de producción a pedido, en el caso de estructuras grandes como puentes, vigas, cercas etc., donde se hacen partes en la empresa y se realiza el ensamble final en el lugar de la obra.

En el caso de estructuras metálicas se observa cierta competencia de importaciones, provenientes de México y Estados Unidos (principalmente tanques y depósitos). No obstante, la rentabilidad de realizar importaciones está limitada por los altos costos de transporte, ya que involucra gran volumen y peso de productos que generalmente se transportan vacíos. Asimismo, se registran exportaciones hacia Centroamérica, el Caribe y los Estados Unidos, por un monto aproximado al 30% del valor de la producción del sector.

El segundo rubro en importancia es el 3819 (productos metálicos diversos). Aquí se fabrican dos productos diferentes, latas y carrocería. La producción de latas se concentra en dos grandes empresas nacionales. Los productos son homogéneos y con estándares de calidad convenidos. Debido a una importante protección arancelaria en el pasado, la apertura ha significado presión y pérdida de clientes en el mercado doméstico. Sin embargo, las empresas han podido acceder a otros mercados, utilizando la exportación de láminas impresas para su posterior ensamblaje en los países de destino, principalmente Centroamérica y el Caribe.

La industria de confección de carrocerías es relativamente grande y dispersa. Hay muchos talleres mecánicos por todo el país que se dedican a estas labores, sin asistencia del diseño estructural, con excepción de algunos casos. Por lo general, el diseño está predeterminado por el cliente. Se requiere sobre todo habilidad para doblar el hierro o acero para dar capacidad de resistencia a impactos. Por lo general el proceso de troquelar las láminas para configurar la resistencia se subcontrata a terceras empresas.

El rubro 3812 (muebles metálicos) es una industria con tecnología tradicional, aunque existen también empresas que ofrecen productos distintos a la mueblería convencional, que tienen un mayor contenido tecnológico, contando algunos con un departamento de investigación y desarrollo propio. Estas empresas buscan la flexibilidad para atender especificaciones puntuales de los clientes (producción por pedido). Finalmente, en el rubro 3811 se fabrican accesorios como

³⁴ Cámara de Industrias de Costa Rica, (1997).

herrajes, llaveros, hebillas, etc. Este tipo de empresas son abiertas en el sentido de que importan y exportan sus materias y productos en alto grado.

Un segundo estudio³⁵ permite apreciar la situación del sector 382. El primer rubro en importancia es el 3824 (construcción de maquinaria para industrias, excepto para trabajar metales y madera), donde las líneas de productos son muy diversas y las características del mercado muy particulares. Por ejemplo, existen empresas pioneras en maquinaria para el sector agrícola y agroindustrial, principalmente orientadas a la producción cafetalera y al cultivo del palmito. Otras empresas se concentran en las necesidades del sector industrial en productos como los hornos para secado de papel y pintura, así como aquellos específicos para panadería. Los precios que se establecen localmente entre fabricantes nacionales tienden a variar mucho según las características propias de la negociación entre los relativamente pocos oferentes y demandantes existentes. En las ramas más abiertas al comercio internacional, como la fabricación de hornos para panadería, la norma ha sido que los precios de los productos domésticos han resultado ser menores a los importados, a pesar de que la importación se ve favorecida por exoneraciones a través de los contratos turísticos. Por otra parte, se observó que todas las empresas exportan o han exportado alguna vez a otros mercados. Finalmente, se detectaron fenómenos de subcontratación en la parte de componentes electrónicos, lo que fomenta una automatización cada vez mayor en los productos, así como una intensa interacción gremial entre pequeñas empresas y talleres por medio de la APTAMAI.

En el segundo rubro en importancia se producen equipos, moldes y troqueles. Esta industria se centra en la introducción de tecnología industrial para la precisión como mecanismo de desarrollo y penetración de mercados para los productores locales. Sus clientes son principalmente la industria textil, eléctrica y farmacéutica. La producción tiende a ser intensiva en equipos y obreros especializados, quienes se capacitan en el exterior o localmente entre obreros extranjeros, e incorporan procesos de diseño cuidadosos que se implementan, en la mayoría de los casos estudiados, con control numérico computarizado. Es crítico también el tratamiento térmico y el control de calidad en cuanto al alcance de las dimensiones y la concentricidad buscadas. Los rasgos característicos de los productores líderes son el diseño asistido por computadora, uso de aceros especiales y otros minerales con propiedades como el grafito y el tungsteno, necesidad de tratamiento térmico posterior al mecanizado y uso extendido de control numérico computerizado, que ha desplazado a los pantógrafos utilizados anteriormente, exhaustivos controles de calidad y respeto a las normas internacionales como TIN e ISO.

En la industria de moldes y troqueles participan empresas de excelencia internacional y pequeños talleres de servicios con menor grado de precisión. Las grandes empresas industriales tienen integrados sus propios talleres de metalmecánica de precisión adaptados a sus requerimientos. La producción gira en torno a las características de la demanda, lo que exige una amplia flexibilidad en el diseño. Existe un verdadero carácter exportador hacia Centroamérica, México, los Estados Unidos, el Caribe y Europa. Adicionalmente, algunas empresas le venden a las industrias maquiladoras en la zona franca.

Para conocer más en detalle algunas experiencias exitosas de empresas del sector, basadas en un esfuerzo tecnológico importante, se visitó seis empresas seleccionadas para tal fin por la Cámara de Industrias de Costa Rica. Cuatro eran empresas establecidas previas al período de reformas económicas, dos datan de finales de la década de los ochenta. Cuatro empresas podrían calificarse de “medianas” en el ámbito costarricense, con alrededor de 50 empleados; una es grande y otra pequeña.

El destacado esfuerzo tecnológico de estas empresas se explica principalmente por las características y convicciones de los individuos que fundaron y dirigen a las empresas (excepción hecha a la empresa grande).

³⁵ Cámara de Industrias de Costa Rica, (1996).

En una se trata de un inmigrante que buscó en Costa Rica invertir en una actividad empresarial que aprovechara las ventajas del país – en su opinión, mano de obra relativamente barata y de buena formación, en un proceso productivo imposible de automatizar. Lo encontró en la fabricación de equipo para seguridad bancaria y comercial, principalmente cajas fuertes, puertas para bóvedas, etcétera. Su esfuerzo tecnológico se orienta a lograr y mantener la máxima calidad a nivel mundial, que en este caso está establecida por el Underwriters Laboratory.

En otra, se trata de dos académicos del Instituto Tecnológico de Costa Rica que iniciaron una empresa para aplicar sus conocimientos a un proceso productivo. Diseñaron un chip para el control automatizado de tiempos, temperatura y humedad en los hornos para panadería. La fabricación del chip se hace en los Estados Unidos, sobre la base del diseño costarricense. La empresa produce los hornos en series cortas para la panadería local. Continúa la relación con la Universidad, ahora en la forma de estudiantes que hacen prácticas en la empresa.

En un tercer caso, un ingeniero que había sido gerente de producción en una empresa transnacional, decidió establecer su propia empresa para vender productos de matricería de alta precisión a su antiguo empleador. Continúa invirtiendo en maquinaria moderna, que permite un proceso integrado de diseño y manufactura asistida por computadora. En la actualidad, fabrica una amplia gama de productos de alta precisión (dados, *fixtures*, *tips*, moldes, troqueles) para la industria electrónica dentro y fuera del país. Dado que sus clientes siguen siendo empresas transnacionales, la exigencia de calidad internacional es inexorable.

En estos casos, donde el esfuerzo tecnológico de la empresa tiene el sello del individuo que lo dirige, se tiene éxito si la empresa se sitúa en un nicho de mercado donde prácticamente no se tiene competencia. Estos son muchas veces nichos pequeños y la empresa no puede y en ocasiones no quiere, crecer más allá del tamaño que es manejable para un individuo.

Desde luego, la trayectoria tecnológica en una empresa grande es marcadamente distinta. En el sector metalmecánica costarricense, tal vez exista sólo una empresa de capital nacional que puede ser considerada grande. En la fábrica de refrigeradores y cocinas Atlas, ha sido indispensable el contacto con empresas líderes a nivel mundial para mantenerse con un buen nivel tecnológico. Desde principios de los ochenta, la empresa obtuvo la licencia de Westinghouse y Frigidaire. A mediados de los noventa, se hizo una alianza con Electrolux que compró el 20% de las acciones con opción a la adquisición del paquete completo. La reciente alianza con Electrolux significó importantes inversiones en modernización de la planta. En estos momentos es una empresa que exporta a 27 países en la región centro y sudamericana, así como en el Caribe. Desde el punto de vista del desarrollo tecnológico, el esfuerzo ya se coordina con empresas transnacionales.

Las empresas medianas visitadas, tienen en común una actividad constante de colaboración entre empresas e instituciones. Esto de nuevo se relaciona con los individuos en particular, que son líderes gremiales e impulsores de iniciativas colectivas. Todos son miembros, e inclusive directivos, del gremio ASOMETAL (vea el acápite siguiente), algunos lo son de la Cámara de Empresas de Base Tecnológico. Como tal, están en relación permanente con las instituciones académicas y públicas que apoyan al sector, entre los que destaca el Departamento de Metalurgia del Instituto Tecnológico. Dos empresas se han visto beneficiados por el CONICIT mediante un subsidio a un proyecto de desarrollo tecnológico en la empresa.

1.5 Instituciones de apoyo al desarrollo tecnológico

De acuerdo con señalamientos de Monge e Hidalgo, a mediados de los ochenta había en las Universidades estatales nacionales cuatro unidades con funciones explícitas de desarrollar conocimientos ligados directamente a la industria de bienes de capital. Estas son el Instituto de Investigaciones en Ingeniería, la Escuela de Ingeniería Eléctrica y la Escuela de Ingeniería

Mecánica, de la Universidad de Costa Rica y el Departamento de Metalurgia del ITCR. Sin embargo, estos centros han tenido una baja relación con las actividades productivas del sector metalmeccánico; por ejemplo, entre enero de 1986 y marzo de 1987 ninguno de ellos realizó servicios de investigación o de consultoría. Cabe destacar que, en parte, la desvinculación está fuertemente ligada a la poca demanda de apoyo tecnológico que las industrias hacen a los centros. Tres de los cuatro centros ocupan la gran mayoría de sus esfuerzos en las tareas docentes y, paradójicamente, el que sólo se dedica a la producción y transferencia de tecnología no había realizado ningún trabajo en el campo de los bienes de capital desde hace varios años. A pesar de esta casi inexistente vinculación entre el sector y los centros tecnológicos, es indiscutible que estos cuentan con una significativa capacidad instalada que podría ser base para elevar este contacto. Tres de los cuatro centros disponen de laboratorios, dos de los cuales tienen un buen equipamiento. Además, dos cuentan con talleres metalmeccánicos.

Hacia finales de los ochenta este panorama parece haber cambiado. Algunos empresarios tomaron iniciativas para introducir tecnología de vanguardia en Costa Rica. Se juntaron algunos de ellos en el llamado “grupo FUTURA” que visitó Silicon Valley a mediados de los años ochenta en compañía del entonces Ministro de Ciencia y Tecnología, a partir del cual se generó cierta efervescencia en el país acerca del desarrollo de empresas de base tecnológica. Dicha actividad resultó en la creación del gremio Consorcio de Empresas de Base Tecnológica (CEBATEC). Aunque su labor puede no haber sido de gran importancia, la existencia de un pequeño grupo de empresarios que busca participar en el desarrollo tecnológico de vanguardia es interesante. En la actualidad, CEBATEC forma parte del Consejo de Investigación Industrial de las Américas, junto con prestigiosos institutos de investigación industrial del continente. El gremio busca activamente el acercamiento entre la Academia y el mundo productivo, promoviendo desde principios de los noventa la venta de servicios de laboratorios de investigación en diversos centros universitarios a empresas locales.

Además, a finales de los años ochenta, a partir de la iniciativa de la Corporación de Desarrollo (CODESA), se construyeron algunos “Comités Subsectoriales”, algunos de los cuales trabajaron con CEGESTI en los llamados “núcleos de gestión tecnológica” para trazar estrategias de modernización tecnológica. Esta iniciativa tampoco ha tenido resultados muy tangibles (la propia CODESA fue cerrada), aunque el mecanismo de coordinación sectorial sí perduró en el tiempo.

De acuerdo con las encuestas hechas para el presente estudio, actualmente son dos las instituciones de mayor relevancia para el desarrollo tecnológico del sector:

El Instituto Tecnológico de Costa Rica, que cuenta con un Departamento de Ingeniería Metalúrgica, con laboratorios especializados en ensayos destructivos y no-destructivos, análisis metalográfico, tratamiento térmico, extracción de materiales y otros, ofrece la carrera de ingeniero en metalurgia. En proceso de aprobación se encuentra la carrera en ingeniería mecánica. También ofrece bachillerato, licenciatura y maestría en ingeniería de procesos y de producción industrial y b) el Centro de Formación de Formadores (CEFOF) cuenta con un laboratorio para el aseguramiento de la calidad, con capacidad instalada para la metrología dimensional y ensayos destructivos para el sector metalmeccánico³⁶.

Por otra parte, cabe mencionar que la Universidad de Costa Rica, aunque su relación con el mundo empresarial sea menos estrecha, es el principal centro académico del país y cuenta con infraestructura y capacidad de investigación relevante para el sector. Así, además de los centros mencionados, se formó en 1990 un Centro de Investigaciones en Ciencia e Ingeniería de Materiales, que tiene cierta capacidad en metalurgia.

³⁶ Véase el capítulo 2 de este trabajo.

En la actualidad, las principales instituciones de apoyo al desarrollo tecnológico del sector metalmeccánico se coordinan en el marco del Comité Sectorial Metalmeccánico, el cual fue creado por iniciativa del Gobierno como foro de discusión para promover y desarrollar las políticas de fomento industrial que beneficien al sector. Cuenta con una participación activa del Ministerio de Economía, Industria y Comercio y del Viceministerio de Ciencia y Tecnología; así como de la Universidad de Costa Rica, el Instituto Tecnológico, el Instituto Nacional de Aprendizaje, el Centro de Formación de Formadores y los empresarios agrupados en la gremial ASOMETAL. El Comité se reúne semanalmente en las oficinas de la Asociación y ha propuesto una serie de iniciativas de relevancia.

2. El Sector de Alimentos

2.1 Marco histórico y desempeño de la industria alimentaria

La industria alimentaria es uno de los sectores más importantes en las primeras fases de un proceso de industrialización. De los antecedentes históricos del sector en Costa Rica, sin embargo, no se dispone de muchos estudios, si se excluyen los productos de exportación que fueron la fuente de acumulación económica en el modelo agroexportador: el café, el banano y en menor medida la industria azucarera, la del cacao y la producción de carne. Estos productos, por lo general, no se registran en el capítulo 31 de la CIU y el presente capítulo no los considera.

Las dos únicas fábricas grandes que en el siglo pasado producían para el mercado nacional eran monopolios estatales: la de licores y la del tabaco. La otra industria que surgió en la primera mitad del siglo 20, eran los molinos de trigo. Herrero y Garnier mencionan la existencia de un “artesano muy diversificado” que trabajaban en el procesamiento de productos agrícolas. Altenburg y otros estiman que, a mediados del presente siglo, toda la producción de alimentos se orientaba al mercado doméstico y que cubría por lo menos la mitad de la demanda doméstica de alimentos. Estas agroindustrias tenían “un nivel tecnológico muy bajo”³⁷.

La política industrial de los años 50 y 60 parece haber tenido impactos de signo encontrado en cuanto al sector productor de alimentos. Por una parte, se desarrolló cierta infraestructura de apoyo: electrificación y caminos, principalmente. También se desarrollaron ciertas industrias proveedoras del sector agrícola, como fertilizantes y maquinaria. Junto con los efectos de la urbanización en cuanto a la demanda por alimentos procesados, esto debe haber estimulado la producción local. Por otra parte, el sistema de industrialización por sustitución de importaciones conllevaba una estructura de incentivos y cargas tributarias evidentemente contraria a la producción agrícola. Está claro que, con ciertas excepciones de empresas nacionales y transnacionales de mayor tamaño, el sector no era de los más dinámicos y perdió peso relativo en la estructura industrial.

La contradicción inherente en un modelo de industrialización que no aprovechara la ventaja relativa del país en la producción agrícola, condujo a la adopción, en la década de los setenta, de un “modelo agroindustrial de desarrollo”. En particular, la CODESA adoptó una política de creación de empresas estatales agroindustriales. Entre éstas, cabe destacar la Corporación para el Desarrollo Agroindustrial Costarricense, S.A para la producción y comercialización de frutas y legumbres. También participó, con capital minoritaria, en el establecimiento de COMERRICO S.A. (producción de alimentos) y la Unión de Compañías Centroamericanas S.A. (agroindustria en general), entre otras empresas.

³⁷ Altenburg, p. 65

La estrategia de desarrollo agroindustrial de esa época es por lo general considerada un fracaso, debido entre otras causas a que “el concepto era demasiado limitado porque faltaba la conciencia sobre toda la problemática estructural implicada en transformar el sector agrícola, el papel potencial de las pequeñas empresas industriales, especialmente con respecto al desarrollo tecnológico”³⁸. No obstante, en la década de los setenta el dinamismo del sector agroindustrial era cuando menos igual al dinamismo industrial en general, revirtiéndose por lo tanto la tendencia de declive que muestra el sector en cuanto a su participación en el valor agregado manufacturero. El desempeño relativo del sector alrededor de los años de la crisis de principios de los ochenta se puede observar en el cuadro 6.

Cuadro 6
PARTICIPACIÓN DE LA DIVISIÓN ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO (31) EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

(En porcentajes del total de la industria manufacturera)

| CIU. REV.2 | | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 31 | VA | 45.30 | 47.33 | 47.53 | 47.61 | 45.97 | 45.02 | 41.34 | 45.53 | 47.13 | 47.68 |
| | IM | 6.01 | 6.11 | 6.02 | 5.96 | 6.54 | 5.81 | 5.41 | 6.83 | 6.50 | 6.11 |
| | EX | 40.34 | 40.82 | 39.70 | 44.59 | 38.13 | 38.64 | 35.53 | 29.24 | 39.04 | 36.69 |
| 311-312 | VA | 29.79 | 31.42 | 31.00 | 30.87 | 30.64 | 32.56 | 29.44 | 30.16 | 31.55 | 31.72 |
| | IM | 5.15 | 5.28 | 5.20 | 5.18 | 5.62 | 4.76 | 4.43 | 5.98 | 5.53 | 5.30 |
| | EX | 39.51 | 39.52 | 38.32 | 43.01 | 37.34 | 37.34 | 33.44 | 28.03 | 38.09 | 35.53 |
| 313 | VA | 11.32 | 11.80 | 12.30 | 12.70 | 12.22 | 8.99 | 8.88 | 12.33 | 12.20 | 12.56 |
| | IM | 0.82 | 0.79 | 0.80 | 0.76 | 0.90 | 1.05 | 0.98 | 0.84 | 0.96 | 0.81 |
| | EX | 0.52 | 0.57 | 0.85 | 1.22 | 0.65 | 0.20 | 1.81 | 1.09 | 0.81 | 1.05 |
| 314 | VA | 4.18 | 4.11 | 4.23 | 4.03 | 3.10 | 3.47 | 3.02 | 3.03 | 3.38 | 3.41 |
| | IM | 0.05 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | EX | 0.31 | 0.62 | 0.54 | 0.25 | 0.14 | 0.11 | 0.27 | 0.13 | 0.14 | 0.11 |

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria (CACIA) y del IICE de la UCR.

VA = valor agregado, IM = importaciones, EX = exportaciones

De los datos se deriva que el dinámico desempeño del rubro, en relación con su participación en el valor agregado y las exportaciones de la industria nacional, observado durante la década de los setenta³⁹, empieza a disminuir a principios de los ochenta. Así, su participación en las exportaciones totales del sector industrial disminuyó de 44.5% en 1979 a 38.1% en 1980, la disminución en el valor agregado fue más moderada. Esta tendencia continúa en el año siguiente y llega a su punto más bajo en 1982. A partir de 1983 logra recuperar su participación en el valor agregado; sin embargo, en términos de exportaciones disminuyó de manera significativa.

El desempeño del sector analizado se explica principalmente por la agrupación 311-312 “productos alimenticios” y “otros productos diversos”, que presenta una alta concentración en las ramas 3114 “pescado, crustáceos y otros productos marinos” y 3113 “Envasado y conservación de frutas y legumbres”. Dentro de la rama 3114 se destaca la participación relativa de los camarones y langostas; sin embargo su participación ha venido disminuyendo. En la rama 3113 los productos más importantes son los purés y pastas de frutas, las legumbres, hortalizas, frutas y conservas. El aporte positivo de estos productos compensa el decrecimiento de otros dentro del rubro 311-312.

2.2 Efectos de la apertura

Posterior al período de la crisis (1980-1982), el sector alimentario se desempeñó en un entorno caracterizado por una política económica de estabilización y la promoción de exportaciones. Una vez superada la crisis inicial, se planteó la necesidad de iniciar un proceso de

³⁸ Altenburg, p.85

³⁹ Durante el período 1976-1979, en promedio, el rubro 31 participó con aproximadamente el 47% del valor agregado y el 41.3% del total exportado por la industria manufacturera

transformación productiva, para lo cual se estableció como área prioritaria la promoción de las exportaciones no tradicionales hacia mercados extrarregionales. A mediados de los ochenta se observó un proceso de reorientación de la industrialización.

Tomando en consideración que el sector alimentario fue uno de los más protegidos, es de esperar que la apertura comercial que se inició en 1986 afectó negativamente su importancia relativa. Lo cual, en Ulate (1993) es considerado como una debilidad heredada del modelo de ISI. En resumen, en los indicadores calculados se refleja una situación negativa para la industria alimentaria, a excepción de la productividad laboral en las ramas 313 y 314.

El análisis de la división 31 presentado en el capítulo 3 parece indicar que el proceso de apertura fue muy severo para las industrias intensivas en mano de obra que producen principalmente para el mercado interno. Cabe recordar que el valor bruto de esta división presentó uno de los menores dinanismos y el valor exportado en 1996 fue menor al de 1986.

No obstante, la industria alimentaria sigue siendo uno de los principales componentes del sector manufacturero costarricense. Ocupa el primer lugar en indicadores industriales muy importantes de la economía nacional, como es la generación de empleo industrial (24.3%),⁴⁰ el mayor parque industrial sectorial (24.3%), la satisfacción de la demanda interna de productos alimenticios (85%), la producción industrial (47%) y las exportaciones industriales (41%). Además, del total de industrias registradas ante la Caja Costarricense del Seguro Social, el rubro en estudio representa en promedio el 24% del total de empresas; por lo tanto, es el subsector con mayor número de empresas, seguido por el metalmecánico y el de la industria textil, vestido y cuero⁴¹.

La producción del rubro alimentario está orientada principalmente para el mercado doméstico, ya que en promedio durante el período 1993-1995 el 85% de la producción tiene como destino el mercado local. Las exportaciones del subsector alimentario están dirigidas principalmente a América del Norte (42.6%), mientras que el 25.6% se destina al mercado centroamericano. En contraste, las importaciones para la industria alimentaria provienen principalmente del bloque resto del mundo (42.2%) y de Centroamérica (37.2%)⁴².

Previo al período de modernización en las PYME del subsector predominaban los conocimientos empíricos. Estas empresas prácticamente no dedicaron esfuerzos tecnológicos explícitos, a excepción de los incorporados en la maquinaria y equipo y las recetas de procesos que se perfeccionan con la práctica productiva.

2.3 Estrategias empresariales

En la investigación de campo se percibió que en 1997 específicamente el subsector alimentario se caracteriza por desplegar grandes esfuerzos por incorporar actividades innovativas al sector productivo. Existe un centro de investigación (CITA) con capacidad de atender gran parte de la demanda productiva; existe una carrera universitaria en ingeniería de alimentos. Dos organizaciones empresariales, la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR) y la Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria (CACIA), recaban y difunden información acerca de la conformación de las industrias, productos que procesan, maquinaria que utilizan, insumos que incorporan, etc. Empresas participan activamente en los diferentes proyectos y programas de modernización industrial que organizan las instituciones gubernamentales (MEIC, MICIT, MAG) y

⁴⁰ El sector industrial manufacturero generó en promedio de 1991-1996 el 18% del empleo nacional, del cual el subsector alimentario representó el 4.5%. Tomando como 100% el empleo generado por el sector industrial, el rubro alimentario representa en promedio el 24.3%. En términos de participación en la actividad económica en su conjunto, el sector manufacturero representa el 20% del PIB, en el cual el rubro alimentario participa con el 7.5%, lo que significa un 47% de la producción industrial total.

⁴¹ Quiroz y Zúñiga (1997).

⁴² Cámara de Industrias de Costa Rica (1995).

no gubernamentales (CEGESTI). Sobresale el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) con capacidad para investigar y experimentar en el manejo integrado de recursos genéticos y biotecnología para mejorar variedades agrícolas y multiplicarlas⁴³.

En el transcurso de esta investigación se entrevistó un total de seis empresas del sector alimentario, que dio lugar a la siguiente tipología de estrategias empresariales:

- **Filiales de transnacionales.** La innovación y la estrategia tecnológica de estas empresas se enmarca en la política de la casa matriz, que fomenta la interacción y el intercambio de experiencias y conocimientos en su red mundial. Además, en relación con la innovación y con la estrategia tecnológica, se practica el *benchmarking* entre las diferentes empresas de la transnacional, lo que les permite ser innovadores en el mercado local.

Una de las filiales visitadas cuenta con la certificación ISO 9000 y se considera líder mundial en la elaboración del puré de banano. Este producto, desarrollado en la filial de Costa Rica, con tecnología diseñada en el país, se convirtió en soporte de la transnacional durante la segunda crisis energética a principios de los ochenta. Además, la filial ha contribuido con el mejoramiento de procesos productivos de la empresa y mediante el desarrollo de programas de proveedores ha mejorado la calidad de los productos locales hasta alcanzar estándares internacionales. A manera de ejemplo, ha desarrollado programas con los productores locales de azúcar, leche, harinas, carnes, frutas, verduras, vidrio, cartón y plásticos, que son los principales sectores proveedores de materias primas.

- **Empresas nacionales de tamaño medio.** Estas empresas con frecuencia cuentan con alianzas estratégicas con otras empresas locales, a través de las cuales tienen acceso a financiamiento para el desarrollo tecnológico y la innovación. Han desarrollado productos y marcas propias. Mantienen acuerdos de subcontratación con empresas transnacionales, como estrategia para fortalecer su posición en el mercado local y acceder a mercados internacionales.
- **PYME.** Las empresas pequeñas y medianas de capital local y propiedad familiar exhiben serias dificultades para adaptarse a la apertura debido a las mayores exigencias del mercado. Los procesos productivos de estas firmas continúan siendo artesanales. A través del SNI disponen de información relevante acerca de los mercados de tecnología; sin embargo, tienen problemas para acceder al mercado de capitales debido a la falta de garantías bancarias aceptables. Las asesorías y la asistencia técnica pueden ser onerosas para estas empresas. A veces participan en proyectos o programas de modernización (calidad total, demanda sincronizada, las cinco “S”, etc.) para ganar tiempo y prolongar su existencia sin tener una estrategia coherente y planes sólidos de modernización.

La mayoría de las empresas entrevistadas consideran que la apertura comercial y las tendencias mundiales de la globalización han provocado mayores exigencias en cuanto a normas, precios, calidad, tiempos de entrega, diseño y servicios posventa. En consecuencia, han visto reducir los márgenes de rentabilidad. La estrategia competitiva de las empresas se basa en la combinación de calidad del producto y bajos precios.

En las entrevistas y visitas a las empresas y a ocho diferentes instituciones se identificó un incipiente desarrollo en diseño de productos, procesos y marcas propias en la rama de envasado y conservación de frutas y legumbres. Particularmente en una fábrica de alimentos y mercadeo, productora de salsas tropicales, frijoles y chiles jalapeños envasado en latas que actualmente está investigando la posibilidad de envasar sus productos en bolsas metalizadas. Se trata de una empresa que forma parte de un conglomerado con capital nacional, con aproximadamente un año y medio de

⁴³ El siguiente punto, se extiende la información sobre la función y los objetivos de las diferentes entidades del SNI vinculado con el sector productivo de la industria alimentaria.

operar como empresa procesadora de alimentos. El origen de su capital se encuentra en el cultivo del café para la exportación. En vista de la fluctuación de precios internacionales del café y el estímulo de la política económica por la diversificación de las exportaciones, la empresa decidió explorar otras áreas agrícolas y se dedicó al cultivo de melón con fines de exportación. Los bajos márgenes de rentabilidad en la exportación de productos agrícolas motivó la búsqueda de crear productos con mayor valor agregado. De esta forma se empezó a diseñar una planta para procesar alimentos, además de sustituir los cultivos de melón por plantaciones de chiles. Al principio no se estaba muy claro sobre qué productos se iban a elaborar; sin embargo se aprendió haciendo y corrigiendo los diferentes errores de la fase inicial. La planta fue diseñada por ingenieros costarricenses y extranjeros, con maquinaria de producción nacional y otra parte importada. La subcontratación con empresas transnacionales les facilitó terminar con éxito el diseño de los procesos debido a que recibieron tecnología de estas empresas.

En el período de un año y medio en operación la empresa tiene un total de 90 empleados, entre los cuales hay cuatro profesionales, dedicados a la investigación y desarrollo de productos y marcas propias; un ingeniero industrial que es el gerente general; dos ingenieros químicos, uno como gerente de producción y otro como jefe de calidad y dos técnicos graduados de la Escuela de Tecnología de Alimentos. La capacitación de los operarios tiene lugar en la práctica; para los procesos más complejos necesitan de cuatro a cinco semanas de entrenamiento y los más sencillos un par de días. Ocasionalmente el personal participa en los cursos impartidos por el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). Tiene buenos vínculos con el CITA, institución que ha facilitado su laboratorio, su planta piloto y sus especialistas para la fase experimental de sus productos. Actualmente opera con el 70% de la capacidad instalada y en los planes de la empresa está llenar la capacidad ociosa con la elaboración de productos propios. Del 100% de la producción actual, aproximadamente un 30% es subcontratada; la estrategia de la empresa es mantener el 70% de producción propia porque permite mejores márgenes de rentabilidad, además de representar un estímulo para la innovación. A octubre de 1997 la empresa cuenta con dos marcas registradas y cinco productos.

La comercialización de los productos propios, tanto a nivel nacional como regional, es dominada por la misma empresa. Se consideran líderes a nivel nacional en la producción de salsas tropicales, frijoles enlatados, chiles jalapeños envasados en latas y cortados en rodajas y trocitos y uno de los más grandes procesadores a nivel regional. Consideran que abastecen entre el 40% y 60% del mercado regional, donde han logrado desplazar a la competencia. Por el momento no se han proyectado al mercado extrarregional porque la política de la empresa es darle un seguimiento muy cercano a la distribución de sus productos. Por ejemplo, regularmente se inspecciona la localización de sus productos en los diferentes supermercados (con quienes se tiene excelentes vínculos) nacionales y el resto de los países centroamericanos⁴⁴.

En el marco de esta investigación, el ejemplo mencionado se considera una excepción. El éxito de esta empresa radica en las ventajas de pertenecer a un conglomerado local que les ha permitido formar acuerdos y alianzas estratégicas con casas bancarias para tener acceso a créditos dirigidos al desarrollo tecnológico y la innovación, así como con subcontratistas y firmas de ingeniería extranjera. Esto les permite participar y aprovechar los proyectos de modernización en el marco de las estrategias de la globalización.

Además, las micro y pequeñas empresas manifiestan la necesidad de socializar los costos relacionados con la capacitación para la modernización. Como ejemplo se expuso que, para capacitar al personal y prepararse para la certificación de la ISO 9000, deben cubrir tarifas que oscilan entre 18 y 40 dólares por hora, lo cual es considerado excesivamente alto. Por otra parte,

⁴⁴ Entrevista del día 09/OCT/97.

estos talleres de capacitación se llevan a cabo en lugares externos a las empresas. La experiencia les ha enseñado que al enviar a sus técnicos corren el riesgo de perderlos porque otras instituciones o empresas los reclutan. Las microempresas proponen asociarse para comprar los videos de ISO 9000 y que un técnico del INA les imparta los talleres rotativamente en las empresas.

2.4 Instituciones de apoyo

A fines de los años ochenta las empresas competitivas del sector alimentario enfrentaron la necesidad de modernizarse. Durante este proceso, además del esfuerzo propio del sector empresarial, el SNI también ha realizado y continúa llevando a cabo actividades de apoyo para vincularse y acompañar al sector productivo en su proceso de modernización industrial. Además del marco regulatorio del sector público, la industria alimentaria cuenta hasta la fecha con una normativa voluntaria para regularizarse con los principios y estándares internacionales de producción.

A pesar de que actualmente en Costa Rica se considera que el objetivo de mejorar la productividad y lograr una competitividad genuina fue abandonada⁴⁵, en el entorno actual existe un núcleo de instituciones en términos de investigación y apoyo para el desempeño del sector productivo de la industria alimentaria.

Entre éstas se encuentra el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT). Su vínculo con el subsector alimentario es principalmente mediante el fortalecimiento y la capacitación de recursos humanos. A través de la ejecución de préstamos del BID, el CONICIT financió becas de maestría y doctorados. Aunque conviene señalar que algunos estudios indican que hubo dificultades en la articulación de las universidades con el sector productivo debido, entre otras razones, a la baja incidencia del sector productivo en la ejecución de las actividades universitarias de I&D y la falta de flexibilidad administrativa para negociar con las empresas.

También destaca el Centro Nacional de Tecnología de Alimentos (CITA)⁴⁶, una de las principales instituciones que de manera interdisciplinaria brinda apoyo directo y asistencia técnica a las empresas del rubro alimentario. Está adscrito a la Escuela de Fitotecnia que pertenece a la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica (UCR). El centro tiene 26 años de experiencia en investigación experimental para la industrialización de semillas, frutas, plantas ornamentales, raíces y tubérculos; además, mantiene un banco de germoplasmas. Por lo tanto, sus principales actividades investigativas se centran en la deshidratación de frutas y en el aprovechamiento industrial de productos autóctonos⁴⁷.

CITA, con el apoyo de la Organización de los Estados Americanos (OEA) y la agencia alemana de cooperación (GTZ), desarrolló un proyecto de gestión de calidad para la reconversión industrial, en el marco de un programa masivo de calidad y productividad que se aplicó en 11 países diferentes. En el desarrollo del proyecto participaron estudiantes avanzados de la carrera de Ingeniería Industrial y de Tecnología de Alimentos, asesores internacionales y los administradores y propietarios de las empresas⁴⁸.

En el marco del convenio UCR-Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT)-Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el CITA ha desarrollado servicios productivos estratégicos para la modernización e innovación de la pequeña y mediana empresa agroalimentaria. Para el desarrollo de estos esfuerzos también ha influido su participación en programas masivos de calidad y productividad, aunado a su larga trayectoria en la investigación aplicada.

⁴⁵ Muñoz (1995)

⁴⁶ Por las siglas de su nombre antiguo "Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos"

⁴⁷ IRELA (1993).

⁴⁸ Doryan (1992).

El principal servicio estratégico del CITA para la modernización e innovación consiste en el desarrollo de una metodología conocida como “Diagnóstico Tecnológico Cuantitativo (DTC)”, el cual facilita una fotografía de la realidad tecnológica de la empresa. El DTC es una herramienta para orientar el esfuerzo de mejoramiento y refleja el avance que se ha logrado con los cambios introducidos. El sistema de evaluación se basa en el acuerdo de la empresa, con lo que el CITA considera una empresa ideal, conforme a una interpretación de las normas más conocidas como Codex⁴⁹, FDA (por sus siglas en inglés Food and Drug Administration); los principios de la ISO 9000, El Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés Hazard Analysis Critical Control Point) y la Gestión Total de la Calidad aunado a la experiencia de los especialistas del CITA. El DTC posibilita un análisis de fortalezas y debilidades en cada aspecto evaluado y una sugerencia de prioridades de las actividades a realizar para mejorar la condición detectada; además, facilita la introducción de temas como el *benchmarking*, independiente del tamaño de la empresa. Por otra parte, la metodología del DTC permite establecer comparaciones multisectoriales, puesto que contempla un eje común para todas las empresas procesadoras de alimentos y una sección específica para cada rama del sector alimentario.

De acuerdo con esta metodología, durante 1996 el promedio nacional del nivel tecnológico de la industria alimentaria costarricense, en una escala de 100, se encontraba en 45, entre un puntaje máximo de 96, obtenido por una empresa grande y un mínimo de 16 obtenido por una PYME⁵⁰. El DTC ofrece el resultado del análisis específico de aspectos relacionados con el nivel tecnológico en cuanto a materia prima, producto, procesos, higiene, instalaciones, calidad y satisfacción del consumidor.

Conforme al diagnóstico de este estudio, las tres principales prioridades de la industria alimentaria costarricense, tanto para las empresas grandes como para las PYME son las especificaciones sobre materia prima, la determinación de la vida útil y el sistema de aseguramiento de la calidad (HACCP).

El proceso de reconversión industrial requiere de estudios sectoriales y conocimientos detallados sobre las diferentes actividades industriales. A fines de los años ochenta, en Costa Rica se establecieron objetivos, parámetros y criterios para la selectividad de ramas industriales específicas que indicaban mayor integración de la producción con otras actividades del país. Uno de los criterios consistía en el “progreso tecnológico relativo” para sectores con potencial de incrementar rápidamente la competitividad mediante la incorporación de mayor grado tecnológico. A pesar de los esfuerzos desempeñados en este sentido, el programa para reconvertir los rubros seleccionados quedó inconcluso⁵¹.

La Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR) es otra de las organizaciones que se esfuerza por estimular la innovación empresarial en la búsqueda de la modernización tecnológica. En este sentido, ha realizado estudios subsectoriales en más de 30 ramas industriales, de las cuales ya existen 25 documentos de trabajo, varios de los cuales corresponden al sector alimentario. Estos estudios se realizan en el marco de los proyectos “Competitividad de la Pequeña Empresa” patrocinado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID-FOMIN) y la “Unidad de Asistencia Técnica a la Industria” patrocinada por International Development Research Center (IDRC-Canadá).

Los documentos de trabajo mencionados contienen información bastante precisa sobre las siguientes ramas industriales: envasado y conservación de frutas y legumbres; cacao, chocolate y confitería; bebidas; y pastas alimenticias. Los documentos informan sobre la conformación de las

⁴⁹ La norma que protege al consumidor de los riesgos de la salud y facilita el comercio internacional de productos alimenticios.

⁵⁰ El promedio de las empresas grandes es 73 y el de las PYMES 37; el nivel más bajo de las empresas grandes es 57 y el de las PYMES 16; por lo tanto, el promedio de la PYME es inferior al nivel más bajo de las empresas grandes.

⁵¹ Doryan (1992).

industrias, productos que elaboran, insumos incorporados, destino de la producción, maquinarias que utilizan en la producción, agentes de apoyo para mejorar la competitividad, ventajas críticas que impulsan su dinámica y problemas específicos más comunes que les aquejan.⁵² La información recabada forma un buen insumo para cualquier toma de decisión, pública o privada, con fines de reestructuración de la actividad productiva del subsector para que se adapte a los cambios del mercado, tanto interno como externo.

La Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria (CACIA) es una organización empresarial con 220 afiliados en pro del desarrollo de la industria alimentaria nacional. En las actividades de modernización y reconversión industrial opera en coordinación con el Ministerio de Economía, (MIEC), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) y la CICR. El proyecto de mayor envergadura para las PYME se inició en 1996, en el marco del Programa de Fomento Industrial del MEIC. Se aplicó una encuesta a 50 empresas del sector y de acuerdo con el interés y apoyo de los empresarios, se seleccionaron 20 para que formaran el proyecto Taiwan.

Las 20 empresas seleccionadas reciben, sin costo, capacitación y asesoría en control de calidad así como preparación para la certificación de ISO 9000 e ingeniería de procesos. Además, el proyecto Taiwan incluye un programa de pasantías en empresas de Estados Unidos y Taiwan, con el fin de interactuar con otros agentes económicos y discutir la importancia de la calidad y las normas de higiene en la industria alimentaria. Las 30 empresas restantes de la encuesta aplicada al total de 50 fueron acogidas en el proyecto BID-FOMIN de la CICR, al cual ya se hizo referencia.

Con regularidad se publica información relevante, a través de la Revista Alimentaria, relacionada con la evolución del subsector y los sistemas internacionales para el control de la calidad y las normas de higiene de la industria alimentaria. Además, en coordinación con la CICR, se ha diseñado una campaña orientada a promover el consumo de productos alimentarios nacionales.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), en el marco del proyecto MICIT/OEA/CTCAP, está desarrollando esfuerzos para identificar fortalezas y debilidades del sector alimentario, por considerarlo clave dentro del aparato productivo del país. Por otra parte, se ha hecho un estudio sobre las fortalezas y debilidades de las empresas ubicadas en esta rama industrial. Las fortalezas y debilidades se evaluaron en cuatro aspectos; a saber, estrategia, estructura y rivalidad; condiciones de los factores; industrias relacionadas y de apoyo; y condiciones de la demanda. Además, se ha generado un “*cluster*” específico para la industria de envasado y conservación de frutas y legumbres, representando las diferentes relaciones que se generan dentro de éste.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) da al sector agropecuario costarricense, principal proveedor de insumos de la agroindustria, ciertas ventajas en relación con el resto de los países centroamericanos, debido a la facilidad de interactuar ya sea formal o informalmente con el SNI y con los agentes económicos. Además de los 6000 capacitados y entrenados anualmente, beneficiarios de los países miembros, aproximadamente el 60% son costarricenses, ya que el 33% de las actividades de capacitación y especialización se llevan a cabo en el país sede⁵³. En este contexto, cabe subrayar que el sector agropecuario es el principal proveedor de materias primas para la industria alimentaria.

Para finalizar, es conveniente subrayar que la rama industrial alimentaria de envasado y conservación de frutas y legumbres es una de las más estudiadas por el SNI debido principalmente, a que aproximadamente el 88% de las empresas que forman el rubro son empresas pequeñas (1-19 empleados) y medianas (20-99) y, como es conocido, los proyectos de modernización industrial se

⁵² Cámaras de Industrias de Costa Rica (1997)

⁵³ *Idídem.*

dirigen principalmente a este tipo de firmas. En 1995 esta rama participó con aproximadamente el 6% de las exportaciones totales industriales y representó aproximadamente el 3% del empleo industrial. Los principales productos de exportación del rubro son purés y pastas de frutas, compuestos de jaleas y mermeladas⁵⁴, jugo de naranja y piña y conservas en vinagre⁵⁵.

3. Conclusiones sobre el sector de alimentos

Los responsables de la política gubernamental del sector cuentan con la información básica para definir estrategias y planes de acción. No obstante, la dimensión y la naturaleza del mercado pueden ser limitantes para la aplicación de estrategias de promoción de exportaciones. A manera de ejemplo, durante las entrevistas con empresarios y responsables de las organizaciones gremiales empresariales se manifestó, en reiteradas oportunidades, que se han identificado casos donde empresas pequeñas han logrado acceder nuevos mercados; sin embargo, ante la demanda de grandes volúmenes en períodos relativamente cortos, simplemente no han podido cumplir porque no cuentan con producciones de escala.

En general, la aplicación parcial de los programas de reconversión industrial y otras actividades de carácter innovativo, impulsadas por el SNI, han logrado desarrollar cierta acumulación de conocimientos empresariales tales como, técnicas de gestión y mejoramiento de la calidad, gestión administrativa y gerencial, gestión financiera y entrenamiento y capacitación de recursos humanos. De acuerdo con las entrevistas con los empresarios, lo que aún les parece muy débil es la organización de la producción y la gestión tecnológica.

Ante las exigencias del entorno competitivo (factores exógenos) y la política gubernamental, algunas PYME parecen destinadas a desaparecer o a ser absorbidas por el capital extranjero para formar parte de una cadena productiva internacional. Uno de los principales problemas que agobia al segmento de las PYME y algunas empresas grandes son las aguas residuales. Las PYME no tienen recursos financieros para cambiarse de local y canalizar las aguas. Las grandes, —algunas filiales de empresas transnacionales— tienen problemas con la casa matriz para construir una planta de tratamiento de aguas, ya que ante los altos costos de producción de la filial en Costa Rica se considera la posibilidad de trasladarse de país.

Por otra parte, cabe destacar que a raíz del acuerdo de libre comercio con México la inversión de este país ha incursionado en las ramas de panadería, molinería y heladería. Las ramas de bebidas y embutidos aún no los accesan debido principalmente a la alta competitividad de los productos costarricenses.

3.1 La Industria Maquiladora de Exportación

La interrogante que se explora en el presente capítulo es si la maquila tiene incidencia sobre la dinámica del progreso técnico de la industria manufacturera nacional. El concepto de maquila se interpreta de formas diferentes entre los empresarios, los académicos y el mismo sector público. En el presente estudio se adopta una definición económica, donde la maquila es el “proceso industrial o de servicios destinado a la transformación, elaboración y reparación de mercancías de procedencia extranjera, importadas temporalmente con miras a su exportación posterior”⁵⁶.

La industria maquiladora en Costa Rica está concentrada en la confección de prendas de vestir. Sin embargo, recientemente se ha presenciado un giro hacia actividades de “alta tecnología”,

⁵⁴ El principal mercado de destino de estos productos es los Estados Unidos, Puerto Rico, Francia y Suiza.

⁵⁵ Cámara de Industrias de Costa Rica (1997)

⁵⁶ CEPAL (1996), pp. 112-113.

donde domina la microelectrónica. Para indagar sobre la interrogante planteada, se aplicó una encuesta entre varias maquiladoras de los dos sectores con mayor presencia (prendas de vestir y microelectrónica), con el fin de explorar las características productivas y tecnológicas de las empresas, los procesos de transferencia de tecnología y sus posibles efectos sobre las capacidades productivas y tecnológicas nacionales⁵⁷.

En primer lugar, se presenta una breve reseña histórica de la industria maquiladora de exportación en Costa Rica y el marco legal que la rige. Posteriormente se señalan sus principales características. En segundo lugar, se muestran los resultados de la encuesta y por las particularidades de los dos sectores analizados se les destinan acápite independientes. En tercer lugar, se presenta un panorama general de los programas y las instituciones públicas y privadas de apoyo a las empresas maquiladoras. Se finaliza con las conclusiones.

3.2 Antecedentes históricos y marco legal

La industria maquiladora de exportación en Costa Rica surgió en 1972 mediante la creación de un régimen tarifario especial, otorgado a las empresas dedicadas al ensamble o exportación de productos no tradicionales. En el ámbito internacional fue factor esencial la redefinición de la división internacional del trabajo y en particular la pérdida de competitividad de las empresas estadounidenses; mientras que en el contexto económico interno destaca el agotamiento del modelo de industrialización sustitutiva de importaciones. Sin embargo, la maquila en Costa Rica creció muy lentamente durante la década de los setenta: hasta 1975 sólo 11 empresas se habían acogido al Régimen; en el segundo quinquenio se sumaron 12 compañías más.

Como consecuencia de las políticas comercial y cambiaria comentadas en el primer capítulo, entre 1983 y 1986 se dio un crecimiento acelerado de las industrias dedicadas a la maquila, instalándose un promedio de 25 maquiladoras por año, de las cuales el 68% se concentró en la industria textil y 8%, a la metalmecánica. Para 1989 el 11.6% de las importaciones industriales provenían de la maquila y el 56% de las exportaciones de prendas de vestir se originaba en empresas acogidas al Régimen de Admisión Temporal.

Como se comentó también en el primer capítulo, PROCOMER es la institución oficial para la promoción de las exportaciones y las inversiones en Costa Rica. Entre sus principales funciones, además de la promoción de las exportaciones, destaca la administración de regímenes especiales, la elaboración de estudios económicos e información comercial, la promoción de inversiones y el servicio de ventanilla única al comercio exterior⁵⁸.

Actualmente existen tres esquemas de incentivos para las exportaciones: la Zona Franca, el Régimen de Perfeccionamiento Activo (admisión temporal) y el régimen de devolución de derechos. Las reformas emprendidas en 1996 suprimieron los llamados contratos de exportación, aunque los concedidos años atrás mantendrán su vigencia. La industria maquiladora no tiene un programa específico, como en el caso mexicano, por lo que una empresa que quiera realizar actividades de maquila tiene varios esquemas a elegir. Sin embargo, la mayoría de ellas se acogen al régimen de perfeccionamiento activo. A continuación se hace mención de las principales características de cada uno de ellos.

⁵⁷ Las capacidades productivas están entendidas como el “acervo de recursos (bienes de capital, conocimientos, capacitación laboral, métodos y sistemas organizacionales) requeridos para producir bienes industriales con una tecnología dada”; mientras que las capacidades tecnológicas están representadas por los recursos necesarios para administrar y generar el cambio tecnológico. Véase Javier Jasso y Arturo Torres (1997), Aprendizaje Tecnológico y competitividad en la industria de autopartes y petroquímica en México, CIDE, División de Economía, Documento de Trabajo, núm. 70.

⁵⁸ Costa Rican Export and Import Directory 1997, pp. 18-21.

El régimen de zona franca (RZF) se define como áreas del territorio nacional extraaduanal previamente calificadas, sin población residente, sujetas a un régimen especial donde podrán establecerse y funcionar empresas nacionales o extranjeras, que se dediquen a la producción o comercialización de bienes para la exportación, así como la prestación de servicios vinculados al comercio internacional y a las actividades conexas.⁵⁹ Por su parte, el régimen de perfeccionamiento activo (RPA) permite recibir dentro del territorio aduanero nacional, en suspensión de toda clase de tributos, ciertas mercancías destinadas a ser enviadas al exterior después de haber sido sometidas a un proceso de transformación, reparación, reconstrucción, montaje, o para la incorporación a conjuntos, maquinaria, equipo de transporte en general o aparatos de mayor complejidad tecnológica y funcional. Finalmente, el régimen devolutivo de derechos establece la devolución de las sumas efectivamente pagadas o depositadas en favor del fisco por conceptos de tributos, como consecuencia de la importación definitiva de insumos, envases o embalajes incorporados a los productos de exportación, siempre que la exportación se realice dentro del plazo de doce meses contados a partir de la importación de las mercancías⁶⁰.

En cuanto a los incentivos de las ZF y el RPA, los dos están 100% exentos de aranceles a materias primas, componentes y productos intermedios; aranceles a maquinaria, equipo, partes y herramientas e impuestos a las importaciones. Las empresas establecidas en ZF pueden vender hasta el 40% en territorio nacional como sustitución de importaciones, pero el RPA no da concesiones en este campo. La ZF no establece restricciones sobre los mercados de exportación, otorga exenciones temporales en el impuesto sobre la renta y bonificaciones sobre la planilla bajo ciertas condiciones; el RPA permite exportar sólo fuera de Centro América y no exenta del impuesto sobre la renta ni estipula algún tipo de bonificación sobre la planilla. La ZF recibe subsidios a la capacitación bajo ciertas condiciones y se le exenta en un 100%, por diez años, del impuesto al capital, activos, transferencia de inmuebles e impuestos municipales y patentes; ninguno de ellos aplica para el RPA. Por último, la repatriación de capital y utilidades está gravada con un 15% en el RPA, mientras que en la ZF hay exención del 100%⁶¹.

3.3 Características actuales de la industria maquiladora de exportación

El hecho de que la industria maquiladora se encuentre bajo dos regímenes diferentes, las Zonas Francas (ZF) y la Admisión Temporal (RPA), dificulta el manejo de las estadísticas. Para efectos del presente apartado se analizan algunos datos disponibles de los dos regímenes de incentivos a la exportación.

El empleo en la maquila, incluido el de ZF y RPA, alcanzó las 47,972 plazas en 1996. Su participación en el empleo industrial se ha venido incrementando de manera importante, al pasar del 16.7% en 1992, a 23.1% en 1995. Por su parte, el valor agregado en la maquila sumó 265 millones de dólares en 1996. Al igual que el empleo, el valor agregado ha incrementado su participación en el Producto Interno Bruto Industrial, al pasar de 10.2 a 15.6%, entre 1990 y 1995.

La participación de la actividad de maquila en las exportaciones totales de bienes representó el 38.1% en 1996, cifra que a pesar de mostrar un importante crecimiento (en 1990 significaba el 22.4%), alcanzó su nivel máximo en 1993 (39.3%). En cuanto al peso del valor agregado nacional en el valor total de la maquila, éste ha sufrido considerables decrementos, al pasar de 36.6% en 1990, a 26.2% en 1996. En relación con la confección de prendas de vestir, la proporción de la

⁵⁹ Gitli (1997), pp. 21.

⁶⁰ Costa Rican Export and Import Directory 1997, pp. 8-9.

⁶¹ Costa Rican Export and Import Directory 1997, pp. 11-12.

producción compartida⁶² dentro del total de la confección ha subido desde 1989, aumentando del 77.4% al 88.6% en 1995, lo que refleja una tendencia creciente a utilizar telas cortadas en Estados Unidos⁶³.

Con respecto al origen del capital, hacia finales de 1996, el 21% de las empresas en Zonas Francas era de capital costarricense; 60% estadounidense; y 2% coreano, entre los inversionistas con mayor presencia⁶⁴. Por su parte, dentro de la inversión realizada bajo el RPA durante el periodo fiscal 1994-1995, el 58% fue capital estadounidense, 34% nacional, 1% coreano y el resto de países con participación marginal.

Por sectores, el régimen de admisión temporal estaba dominado en 1995 por empresas de ropa exterior e interior para hombre y mujer, que representan el 59% de las firmas y generan el 81% del empleo. En orden de importancia le sigue el mantenimiento de contenedores y equipo de transporte, desvenado de tabaco, artículos de pesca y guantes y cinturones de cuero. Debido a que este régimen fue transformado en el régimen de perfeccionamiento activo, al momento de escribir el presente documento no existían datos actualizados.

Durante los últimos años en Costa Rica se ha producido un relativo estancamiento de la producción e inversiones en la actividad maquiladora de confección. Dentro de las veinte primeras partidas de confección importadas por los Estados Unidos, Costa Rica perdió participación de mercado, entre 1990 y 1996, en 11 de ellas, destacando la caída en las partidas 6203, 6204 y 6212⁶⁵. En siete de ellas se observó un ligero aumento y dos permanecieron prácticamente con la misma cuota de mercado. Sin embargo, hay que recalcar que se habla de un estancamiento relativo, pues si se analiza el monto exportado en el conjunto de partidas, las exportaciones costarricenses de la partida 61⁶⁶, hacia los Estados Unidos, pasaron de 163 a 270 millones de dólares, entre 1992 y 1996; por su parte, las exportaciones del rubro 62⁶⁷ aumentaron, para el mismo periodo, en 13 millones de dólares⁶⁸.

Dicho estancamiento estuvo acompañado de un fuerte dinamismo de las llamadas maquiladoras de “alta tecnología”. En 1997 existían 53 empresas de Zona Franca dedicadas a la producción textil y de calzado y 49 en el sector eléctrico y electrónico, mientras que un año atrás sólo había 28 en este último sector. Asimismo, mientras que en 1996 la inversión acumulada en la Zona Franca tenía como principal actividad la textil y calzado (23.8%) y en segundo la eléctrica y electrónica (21%); para 1997 se invierten posiciones y está última alcanza el 40% de la inversión total. Situación similar se observa en las exportaciones y el empleo generado en las Zonas Francas.

3.4 La Industria Maquiladora de Confección

Durante la segunda semana de octubre de 1997 se visitaron seis empresas maquiladoras establecidas en Costa Rica. Se aplicó una encuesta a los gerentes de éstas, con el fin de caracterizar sus actividades productivas, su desarrollo tecnológico y su vinculación con el medio académico, los centros de capacitación y las labores científicas de investigación y desarrollo.

⁶² Para efectos de la contabilidad los Estados Unidos tienen sobre sus importaciones, la actividad de maquila se clasifica dentro de lo que denominan “producción compartida”.

⁶³ Gitli (1997), pp. 27.

⁶⁴ Gitli (1997), pp. 43.

⁶⁵ Trajes o ternos, conjuntos, sacos, pantalones, para hombre o niños (6203); trajes, vestidos, faldas, pantalones, para mujeres o niñas (6204); sostenes, fajas, corsés, tirantes, ligas y artículos similares (6212).

⁶⁶ Prendas y complementos de vestir, de punto.

⁶⁷ Prendas y complementos de vestir excepto los de punto.

⁶⁸ MAGIC (1997).

Las seis empresas entrevistadas pertenecen al sector textil y en particular a la confección de prendas de vestir: tres se dedican a la costura de pantalones y tres de ropa interior para dama. Cinco son de capital 100% extranjero (4 de los Estados Unidos y 1 sudamericana); la restante es de capital 100% costarricense. El 100% de la producción es enviada a los Estados Unidos, con excepción de una firma que exporta gran parte a Latinoamérica.

En cuanto al tamaño de la planta, dos empresas contratan alrededor de 300 empleados, tres se ubican cerca de los 500 empleados y una cuenta con una planilla superior a los 2,000 empleados. Sobre la localización, una de ellas está en Naranjo, otra en Tres Ríos, una en Cartago y tres en San José. Por último, cinco empresas están acogidas al régimen de perfeccionamiento activo y la restante pertenece a una zona franca.

La estrategia competitiva de las empresas está basada en la calidad de los productos. Si bien las actividades de ensamble buscan los menores costos de la mano de obra, la gran mayoría de las prendas confeccionadas están dirigidas al mercado de los Estados Unidos, donde compiten con base en bajos precios y altos estándares de calidad.

Para las seis empresas el 100% de la producción es maquila, es decir, no se tiene ninguna decisión en cuanto a la compra y elección de la materia prima y las estrategias de venta y mercadeo; nula injerencia con respecto a los productos a fabricar y nula o poca participación en la elección de la maquinaria. Sin embargo, se tiene una injerencia importante y en algunos casos total, el modelo organizativo de la empresa y la capacitación y reclutamiento del personal.

Ninguna de las empresas entrevistadas subcontrata a su vez a otras empresas para la realización de algún proceso productivo. De hecho, sus actividades son únicamente de ensamble: reciben la tela cortada, “arman” la prenda y la devuelven al cliente-proveedor para su posterior acabado o comercialización.

La formación de los empleados en las maquiladoras entrevistadas se concentra en los niveles de educación primaria (63.2%) y secundaria (26.2%); el personal con capacitación técnica representa el 7.8% y los empleados con formación profesional (licenciaturas, ingenierías, maestrías y doctorados), el 2.8%.

Las maquiladoras llevan una activa política de capacitación en los distintos niveles jerárquicos. A los operarios, además de los cursos de inducción, adiestramiento para el trabajo y el conocimiento en el manejo de máquinas, se imparten talleres de salud ocupacional, relaciones interpersonales, prevención de accidentes, primeros auxilios, eficiencia productiva y calidad, entre otros. A los técnicos y supervisores, se imparten cursos de programación, manejo de personal, relaciones humanas, calidad, electricidad, etc. Por último, a nivel gerencial, destacan los cursos de planeación estratégica, liderazgo, administración de recursos humanos, idiomas y relaciones humanas.

Además de la capacitación formal, el personal recibe entrenamiento en el trabajo (*on-the-job training*). Las maquiladoras están en continuo contacto con el corporativo o con su cliente (en caso de ser empresa de capital nacional), quienes proporcionan la asistencia técnica necesaria. Cuando va a ser montada la línea de producción, los ingenieros y técnicos extranjeros proporcionan los conocimientos necesarios. Una vez iniciado el ensamble, se reciben visitas periódicas para garantizar la calidad, eficiencia y productividad de los procesos.

En cuanto al diseño del producto, ninguna de las maquiladoras entrevistadas tiene participación. Del corporativo se reciben los patrones y las especificaciones exactas de las prendas. Sin embargo, en dos plantas se observó cierto proceso de interacción con el cliente-proveedor. Uno de los entrevistados comentó que el diseño se recibe del corporativo, pero éste viene en papel. En la maquiladora se hacen las pruebas de factibilidad y se hacen “recomendaciones” en relación con las dimensiones y los materiales a utilizar.

El proceso productivo está caracterizado por largas líneas y en menor medida grupos de trabajo, en donde se realiza el armado de la prenda de vestir. Predominan las labores sencillas en las “tradicionales” máquinas de coser y en pocas ocasiones se observaron procesos automatizados. En las plantas en donde existe maquinaria sofisticada, el personal local no tiene conocimientos detallados de la tecnología que incorporan. La empresa maquiladora tiene personal asignado al mantenimiento del equipo, pero si surgen problemas complejos se recurre a los técnicos extranjeros del corporativo. Como ejemplo, un gerente de ingeniería comentó que cuando se tienen fallas en el “cerebro” de la máquina, éste se desmonta y es enviado al extranjero para que lo reparen.

En el interior de las plantas maquiladoras no se realizan actividades de investigación y desarrollo en relación con la maquinaria. Dadas las características del equipo y de las labores productivas, la “innovación” se limita a aspectos sencillos como el “sistema de *folders*”. Coser una pieza de la prenda requiere de ciertos instrumentos de apoyo que se agregan a la tradicional máquina de coser con el objetivo de incrementar la productividad y eficiencia. Con base en sugerencias de los trabajadores y lo observado por los supervisores, se diseñan e implementan piezas metálicas de apoyo.

Por otro lado, en varias maquiladoras se pudo constatar la presencia de equipo sofisticado para el control del proceso. Los operarios tienen un pequeño contador electrónico en su mesa de trabajo, el cual tiene integrado un lector de código de barras y una pantalla. Cada prenda de vestir está clasificada y tiene su propio código de barras, por lo que después de que el trabajador realiza el proceso que tiene encomendado “certifica” que se ha realizado la operación. Por un lado, este sistema permite tener un control exacto de los flujos de materiales intermedios y de la producción terminada y por otro le indica al trabajador, el cual recibe importantes incentivos según las piezas cosidas, la remuneración ganada hasta el momento.

La organización de la empresa y el trabajo en la maquila está fuertemente influenciada por las relaciones con el corporativo. Es decir, se aplican algunos de los métodos seguidos en otras plantas del cliente, o se han modificado los existentes por sugerencias de este. Destaca la implementación de programas para aumentar la seguridad en el trabajo y el sistema de manuales, procedimientos y normas internas. Asimismo, se observa una importante aplicación de los llamados sistemas “asiáticos” de producción, como el justo a tiempo y las mejoras continuas. La introducción de procesos automatizados y la aplicación de sistemas de organización modernos, tienen efectos positivos sobre la productividad y la eficiencia de las maquiladoras.

Finalmente, en relación con el bajo uso de materia prima nacional, los empresarios destacaron varias razones al respecto. En ocasiones el corporativo sigue políticas estrictas de compra con proveedores establecidos; no es fácil encontrar la calidad necesaria; no existen proveedores locales que fabrican la tela con las especificaciones marcadas por el cliente; los precios suelen ser altos y el esquema arancelario fomenta un bajo valor agregado nacional.

Ante la pregunta expresa de si existen en Costa Rica institutos de formación y capacitación que formen los recursos humanos adecuados para la empresa, la mitad de los entrevistados respondió afirmativamente. El resto aseguró dar la capacitación o actualización que su personal requiere.

Cinco maquiladoras mantienen vínculos de capacitación con institutos como el INA y el ITCR de manera directa, o por medio de la Cámara Textil Costarricense (CATECO). El objetivo es tener un continuo contacto con los institutos para que capaciten adecuadamente al personal. Existen convenios formales, e intercambios en donde el alumnado realiza prácticas profesionales en la empresa. Además, el personal tiene acceso a cursos de capacitación y actualización otorgados por el INA.

En el INA existe un “comité de vinculación” integrado por administrativos del mismo instituto y personal de las empresas, con la idea de detectar las necesidades mutuas y mejorar sus respectivas labores. Uno de los gerentes entrevistados es miembro del comité de vinculación y

señaló su importancia para la adaptación de los programas de capacitación a las necesidades productivas de las empresas.

En cuanto al apoyo encontrado en el medio nacional para la estrategia tecnológica de la empresa, la mitad de las firmas entrevistadas dijeron no necesitarlo gracias a la asistencia recibida del extranjero o por la sencillez de las actividades productivas realizadas. Las empresas que han buscado apoyo lo han encontrado en el interior de Costa Rica, sobre todo en laboratorios de investigación y ensayo. Destacan los vínculos con el CEFOF y con los laboratorios de algunas universidades.

Al respecto, existen instituciones que brindan apoyo a la industria maquiladora, como la Cámara Textil Costarricense (CATECO) y la Promotora del Comercio Exterior en Costa Rica, así como una serie de programas destinados a lograr una mayor vinculación entre la industria maquiladora y el resto de la economía nacional. A continuación se resumen sus principales características.

CATECO se creó en 1992 con el propósito de crear “una sola voz” que representara a la industria textil del país para brindarle a las empresas una organización que las representara y defendiera sus derechos. Además, las actividades de la Cámara están encaminadas a detectar las necesidades de las empresas agremiadas y hacer vínculos con instituciones como el INA, ITCR, CEFOF o consultores independientes que puedan resolver las carencias. Así, CATECO persigue tres objetivos fundamentales: a) promover el desarrollo de toda la industria textil, incrementando la calidad y la eficiencia de las empresas; b) representar al sector textil costarricense ante las instituciones públicas para defender sus intereses; representar al sector textil costarricense ante las instituciones privadas para establecer enlaces estratégicos.

Aunque sólo 54 de las aproximadamente 500 empresas textiles inscritas en el seguro social, están afiliadas, se trata de las empresas de mayor importancia en Costa Rica y que en conjunto generan el 75% del empleo del sector.

En realidad es poco el personal que labora directamente en CATECO, pero según las palabras de la directora, “basados en la especialización hacen uso de los recursos externos especializados, que por el periodo requerido presten los servicios que el sector demanda”. Es decir, después de detectar las necesidades de los agremiados, contratan temporalmente a expertos en la materia.

Dentro del comité de capacitación los programas están dirigidos principalmente a tres niveles: gerencial, mando medio y operarios. Para el primero se realizan foros informativos sobre cambios en la legislación, la situación del sector, métodos de producción, etc. Para los dos niveles restantes, se imparten cursos formativos, de capacitación y de desarrollo de habilidades (como los enumerados en apartados anteriores). Dichos cursos suelen ser cortos y atienden necesidades específicas.

Adicionalmente, se tienen cuatro comités de trabajo: el de mercado local o análisis del entorno local; el comité de deportes que organiza torneos entre equipos representativos de las empresas asociadas y el comité de imagen, cuyo objetivo es rescatar la imagen del sector.

Como ya se ha comentado, PROCOMER es la institución oficial encargada de la regulación y supervisión de las empresas maquiladoras, instaladas bajo alguno de los regímenes aduaneros descritos. Además de estas funciones, PROCOMER da capacitación en asuntos fiscales y legislativos. No tienen un centro que dé servicios especializados, como CATECO, pero atienden las necesidades de las empresas que se acercan a pedir ayuda y las canalizan con instituciones especializadas.

El Programa de Mejoramiento de la Industria Local (MIL) de Costa Rica tiene como objetivo la creación de alianzas estratégicas de las empresas nacionales con las crecientes maquiladoras no textiles. La idea central es desarrollar proveedores nacionales de bienes y de servicios, con

características y estándares internacionales. El abasto de insumos intermedios para empresas maquiladoras constituye una alternativa para promover las exportaciones indirectas⁶⁹

El programa consiste en definir las demandas más específicas de las maquiladoras, para luego localizar abastecedores potenciales locales. En tercer lugar, se identifican las limitaciones que tienen esos abastecedores potenciales para lograr los apoyos necesarios para desarrollar su oferta. Los apoyos son de todo tipo, desde los gerenciales, hasta los técnicos y financieros, lo que incluye manejo o gestión de fondos de cooperación internacional, capacitación (a cargo del CEFOF e INA), apoyos en la transferencia de tecnología por parte de la empresa transnacional interesada y contratación de expertos internacionales⁷⁰.

Entre los resultados más reconocidos está el caso de Baxter Healthcare, maquiladora de implementos médicos, que pasó del 2 al 16% en el porcentaje de compras nacionales y ya tiene cinco abastecedores locales. CONAIR, maquiladora de secadores de cabello, ha seguido una política similar⁷¹.

PROCOMER y la Cámara de Industria de Costa Rica, crearon el Proyecto de Fomento al Vínculo de Empresas de Régimen de Zona Franca y Empresas Nacionales (PROFOVE). Basados en el hecho de que durante 1996 las Zonas Francas realizaron compras de insumos por una cantidad superior a los 530 millones de dólares, de los cuales sólo el 6% fue del mercado local, el programa persigue los siguientes objetivos: a) fomentar el acercamiento comercial entre las empresas bajo el régimen de Zona Franca y las empresas nacionales; b) propiciar en las empresas nacionales la adopción de estándares internacionales y generar mayores beneficios para la economía nacional.

El proyecto está diseñado en varias etapas y se espera que para su finalización se cuente con un dispositivo informático al servicio de las empresas para conocer las características de la demanda y de la oferta de los insumos requeridos en los diferentes procesos de manufactura.

3.5 La Industria Maquiladora de Microelectrónica

En los últimos tres años se han instalado en Costa Rica una serie de nuevas plantas ensambladoras de productos de distinta complejidad a la de la confección tradicional. El gobierno costarricense considera prioritaria la atracción de la inversión extranjera directa en sectores que ellos denominan como de “alta tecnología”. Si bien se reconoce la amplitud de este último término, se le explica como aquellas manufacturas que requieran de una elaboración más compleja, una mayor capacidad de la fuerza de trabajo, reconocida con mejores salarios y una mayor capacidad de expansión para las industrias locales, que lo observado en la tradicional industria de la confección⁷².

A raíz del anuncio de INTEL de iniciar operaciones en Costa Rica, se ha desatado una importante discusión en distintos medios (académico, sector público y la iniciativa privada), sobre el “salto tecnológico” que representa la llegada de empresas de alta tecnología.

En la tercera semana de mayo de 1998 se visitaron cinco empresas maquiladoras de la rama microelectrónica establecidas en Costa Rica. Se les aplicó una encuesta a los gerentes, similar y con los mismos objetivos a la diseñada para la maquila de confección.

Las cinco empresas visitadas son de capital 100% estadounidense, subsidiarias de empresas transnacionales con filiales en varios países. Cuatro de ellas se establecieron en Costa Rica a lo largo de los tres últimos años, mientras que la quinta inició operaciones hace más de diez años. El

⁶⁹ Gitli (1997), pp. 168-169.

⁷⁰ Gitli (1997), pp. 169.

⁷¹ Gitli (1997), pp. 170.

⁷² Ministerio de Comercio Exterior (COMEX) (1998), *Estrategia Nacional de Atracción de Inversiones*, Costa Rica.

total de la producción se exporta, siendo los Estados Unidos y Asia los principales mercados de destino y Europa y América Latina en segundo término. No obstante, ninguna ofrece productos terminados que lleguen de manera directa al consumidor final. Se trata de componentes elaborados bajo la integración vertical de la transnacional, o de piezas de un producto hechas con base en las especificaciones del cliente.

Al momento de ser visitadas, una de las plantas contaba con 30 empleados, dos entre 150 y 200 y dos con más de mil empleados. Sin embargo, cabe señalar que por tratarse en su mayoría de empresas de instalación relativamente reciente, aún están en una primera etapa de establecimiento en medio de ambiciosos proyectos de expansión. Por último, las cinco plantas están ubicadas en San José o sus inmediaciones.

Al igual que en la maquila de confección, la principal estrategia competitiva de las empresas entrevistadas es ofrecer productos (componentes) de la mejor calidad. Si bien producir con los menores costos es uno de los motivos por los cuales decidieron instalarse en Costa Rica, las características propias de los productos y del mercado internacional de microelectrónica exigen altos estándares de precisión y eficiencia. No obstante, en dos casos se enfatizó la importancia del diseño y la marca del producto, debido a la particularidad de los componentes elaborados.

Es decir, aunque la lógica de la relocalización geográfica de las operaciones en búsqueda de los menores costos lleva a las grandes transnacionales a trasladar los procesos intensivos en mano de obra a países con salarios relativos bajos, la calidad y características propias de los componentes elaborados exigen otra serie de factores positivos. Al respecto, se percibió entre los entrevistados una opinión muy favorable sobre las condiciones que Costa Rica ofrece al inversionista extranjero, entre las que destacan los incentivos ofrecidos por el gobierno, un ambiente de operación claro, la estabilidad política, el ser “la democracia más antigua y consolidada de América Latina”, la calificación y habilidades de la mano de obra costarricense, la ubicación geográfica (“en el centro de América”) y la clara disposición del gobierno y en particular de la presidencia Figueres Olsen, para facilitar la llegada de inversión extranjera directa.

Las maquiladoras entrevistadas no subcontratan a empresas nacionales para la realización de algún proceso productivo. Sin embargo, la subcontratación de servicios de vigilancia y limpieza y de contabilidad es una práctica común.

El nivel de injerencia que tiene la subsidiaria en las decisiones estratégicas de producción es relativamente homogéneo entre las empresas de la muestra, con excepción de una planta que por su larga trayectoria en Costa Rica y las características del producto elaborado, presenta niveles de decisión atípicos entre las maquiladoras de la región⁷³. (Véase el cuadro 18).

Cuatro empresas comentaron tener algún poder de decisión en la compra y la elección de la materia prima, sobre todo en lo relativo a los insumos indirectos y las herramientas auxiliares. Los productos fabricados son responsabilidad del corporativo o del cliente, limitándose la labor de la maquiladora a cumplir con las especificaciones y requerimientos solicitados, situación que además se ve reflejada en la nula injerencia para la comercialización del producto. Por el contrario, el modelo organizativo de la planta y la capacitación y el reclutamiento del personal, están bajo el control del personal local o se tiene participación en la toma de decisiones al respecto.

La formación promedio de los empleados en cuatro de las cinco empresas entrevistadas se concentra en los niveles de secundaria y primaria (72%), situación muy similar a la de la maquila de prendas de vestir. El 14.5% tiene algún tipo de capacitación técnica y el 13.5% restante ha recibido formación profesional. Sobresale el caso de INTEL, que su política de reclutamiento establece la

⁷³ Un análisis más amplio al respecto se encuentra en CEPAL (1998), *Centroamérica, México y República Dominicana: Maquila y Transformación Productiva*, México, mimeo.

restricción de tener como mínimo capacitación técnica, dominio del idioma inglés y de MsOffice. No está claro que las tareas encomendadas vayan a la par de la calificación exigida. Dado que dicha empresa sigue la política de subcontratar los servicios de vigilancia y limpieza, el 80% de su personal cuenta con capacitación técnica vocacional y el 20% restante con formación profesional.

La participación del personal femenino varía entre las empresas de la muestra, ubicándose entre un 10 y 70% dependiendo las características de la tarea desempeñada. Por ejemplo, uno de los gerentes entrevistados comentó que dado que la labor a desempeñar en su planta requiere de un trabajo minucioso y de mucha paciencia, se da prioridad a la contratación de mujeres por sus habilidades y eficiencia en la realización de dichas labores. Por otro lado, el grueso del personal en tres empresas se ubica entre los 18 y los 24 años, mientras que en las dos restantes está entre los 25 y los 34 años.

Si bien la rotación anual del personal no representa mayores problemas para las empresas entrevistadas (es menor al 10%), estas han resentido significativamente la llegada de INTEL a Costa Rica⁷⁴. Por el curriculum exigido y los mayores salarios ofrecidos, la empresa líder mundial en la fabricación de microprocesadores ha generado importantes presiones sobre el mercado laboral.

En cuatro de las empresas entrevistadas el 100% del personal en todos los niveles es costarricense. En la restante, el 10% de los empleados con formación profesional son extranjeros (expatriados), pero se planea que en una etapa futura, cuando el personal local haya sido capacitado, regresen a su país de origen.

A la par de lo observado en la maquila de confección, las maquiladoras microelectrónicas de la muestra llevan a cabo una activa política de capacitación en todos los niveles de su personal. Las cinco empresas entrevistadas contestaron afirmativamente ante la pregunta de si la capacitación a gerentes, supervisores y trabajadores de planta es una política activa de la empresa. Asimismo, el hecho de pertenecer a un corporativo transnacional permite el intercambio de experiencias gerenciales con filiales del mismo corporativo y con empresas extranjeras del ramo.

Con respecto a la capacitación formal, entre los operarios se imparten cursos de inducción al sistema de la empresa, sistemas de calidad, prácticas de cuarto limpio, prácticas de control electrostático, cursos de inglés y de computación, entre otros. Los técnicos e ingenieros asisten a seminarios de control de calidad, cursos de idiomas y computación, métodos de control estadístico, etc. Los gerentes y supervisores reciben capacitación en sistemas de organización de la empresa y el trabajo, trabajo en equipo, habilidades gerenciales, etc. Además y también para todos los niveles, se ofrecen cursos de carácter general, como “hábitos de la gente altamente eficiente”, administración del tiempo libre y prevención del acoso sexual. En promedio, el personal recibe entre 40 y 50 horas de capacitación formal al año.

La capacitación formal está a cargo del personal interno de la empresa, de expertos extranjeros del corporativo o se contratan cursos de institutos que ofrezcan dichos servicios. Dos de las empresas pertenecen a grandes corporativos que tienen sus propias Universidades en los Estados Unidos. Los técnicos, ingenieros y el personal administrativo asisten a cursos formales impartidos en dichas universidades, o los expertos del instituto se trasladan a la filial costarricense para impartir los programas de capacitación. Asimismo, una de las empresas de la muestra aplica un “sistema de reembolso”, por medio del cual paga el 100% de cualquier estudio que quiera realizar su personal, siempre y cuando esté relacionado con sus tareas en la empresa y obtenga un aprovechamiento mayor al 75%. Como resultado, más del 40% de sus empleados están estudiando inglés y/o computación en institutos privados de Costa Rica.

⁷⁴ En la frontera norte de México y en concreto en Tijuana, se presentan rotaciones anuales del personal mayores al 100%. Véase CEPAL (1998), op. cit.

Además de la capacitación formal, el personal recibe entrenamiento en el trabajo (*on-the-job training*). Dependiendo de la labor a desempeñar, el operario recibe un curso de entrenamiento, que en las empresas entrevistadas varía entre una semana y dos meses, donde supervisores y técnicos lo capacitan en las tareas a realizar.

Una de las empresas visitadas, caracterizada por la alta precisión de sus componentes, mantiene en un área separada a los nuevos operarios mientras adquieren las habilidades necesarias para trabajar bajo los estándares solicitados por los clientes. Una vez al año manda entre el 15% y el 20% de los trabajadores de línea a la planta matriz, para “certificarlos” como ensambladores.

Asimismo, cuando va a ser montada una nueva línea de producción, el personal especializado del corporativo capacita y entrena a los técnicos e ingenieros locales. Una vez iniciadas las labores, se reciben visitas periódicas para garantizar la calidad, eficiencia y productividad de los procesos. Los técnicos e ingenieros locales suelen recibir una amplia capacitación en los procesos de manufactura que incluye visitas a otras plantas del corporativo localizadas en el extranjero. En el caso de INTEL, antes de iniciar operaciones, se envió a 230 profesionales a plantas gemelas en Arizona, Malasia y Filipinas para ser capacitados en las futuras operaciones. Posteriormente este grupo fue el encargado de difundir los conocimientos entre el resto del personal.

En relación con el diseño del producto, ninguna de las maquiladoras entrevistadas tiene participación. El diseño y las especificaciones del producto son recibidos de la casa matriz y, “por el momento es muy difícil participar”, tal y como comentó uno de los gerentes entrevistados. Sólo en una planta se observó un proceso de interacción entre la filial y la matriz en cuanto a las especificaciones del producto. La matriz (cliente) solicita un componente con ciertas características y la planta establecida en Costa Rica ve la factibilidad de hacerlo, con lo que se inicia un proceso de sugerencias y mejoras. Sin embargo, debe señalarse que el producto es de una extrema sencillez tecnológica (filtros de sonido de cuarzo y cerámica). Aunque sin duda se trata de productos de una mayor sofisticación tecnológica que la tradicional maquila de prendas de vestir, en ambos sectores es nula o mínima la participación del personal local en las actividades de diseño e investigación y desarrollo del producto.

El producto que manufacturan las empresas entrevistadas se ha modificado a través del tiempo, a pesar del corto periodo de haber iniciado operaciones, debido al dinamismo innovador de la tecnología microelectrónica. A su vez, las tareas de manufactura también se han modificado siguiendo la tendencia de una mayor integración del producto. Dicha “evolución” se debe a dos motivos principales: en primer término, la instalación de las filiales visitadas se enmarca en proyectos a mediano plazo, de manera que en la primera etapa se realizan las tareas más sencillas con la idea de ir aumentando su sofisticación; ii) en segundo lugar, la calidad y la eficiencia mostrada por la filial costarricense ha motivado el traslado de un mayor número de operaciones. Por ejemplo, se visitó una planta que se encontraba en la primera etapa de instalación realizando sólo el ensamble del componente; sin embargo, está planeado que en un futuro cercano también trabaje con el sellado y las pruebas de calidad. Como ilustración del segundo caso, una empresa visitada estaba programada inicialmente para la elaboración de tarjetas electrónicas que van insertas en un gabinete. Dados los altos índices de eficiencia demostrados, está en proyecto trasladar la manufactura completa del gabinete a la filial costarricense.

A raíz de la dinámica innovadora de la rama microelectrónica, la maquinaria utilizada en los procesos de manufactura también sufre constantes modificaciones. No obstante, tres empresas dijeron no realizar actividades de investigación y desarrollo orientadas a introducir modificaciones a la maquinaria utilizada y reconocieron que dicha actividad es asumida por el corporativo. La cuarta empresa tiene un equipo de ingenieros y técnicos que trabajan alrededor de los problemas surgidos en la producción. Como los mismos entrevistados reconocieron, no se trata de cambios

significativos. Mencionaron como ejemplo la existencia de un problema en el sistema de detección y captura de los defectos de los productos. El sistema estaba diseñado por separado, por lo que en ocasiones los operarios se olvidaban de realizar alguno de los dos pasos. Para evitarlo, junto con la colaboración de personal del corporativo, se diseñó un sistema que integra las dos tareas.

La quinta empresa, a 18 años de haberse instalado en Costa Rica, muestra un dominio del proceso productivo. La planta recibe las especificaciones del producto y el personal local tiene la capacidad de diseñar y montar el proceso de producción. Asimismo, diseñan la maquinaria y la solicitan a sus proveedores. Aunque este hecho refleja importantes procesos de aprendizaje, cabe hacer el mismo paréntesis hecho al comentar sobre el diseño del producto: se trata de componentes de baja sofisticación tecnológica.

En tres empresas el mantenimiento de la maquinaria está a cargo del personal local debidamente capacitado. En las dos restantes, es realizado en su mayoría con base en capacidades internas, pero para los procesos de mayor complejidad se recurre a los expertos extranjeros del corporativo. Destaca el caso de INTEL, donde el operario de la maquinaria está capacitado para garantizar su buen funcionamiento y realizar los ajustes y reparaciones necesarias.

Al respecto vale la pena hacer un paréntesis y resaltar el importante “salto” tecnológico que representa lo comentado en los tres párrafos anteriores, en relación con la maquila de confección. El ensamble de prendas de vestir en Costa Rica no incorpora maquinaria sofisticada, en relación con lo observado en la maquila microelectrónica y cuando lo hace, el personal local no recibe la capacitación necesaria para el manejo completo y el mantenimiento.

En una breve descripción de las características productivas y tecnológicas de las maquiladoras microelectrónicas visitadas, resalta la existencia en el interior de las plantas de procesos intensivos en capital con líneas de ensamble manual, situación muy similar a lo observado en la maquila microelectrónica de la frontera norte de México⁷⁵. Si bien se observa la automatización de actividades donde la tecnología lo permite y el ahorro en costos, a pesar de los menores salarios relativos, lo justifica, coexisten tareas intensivas en mano de obra como la inspección visual de los componentes y la inserción de circuitos. Como se constata en el cuadro 19, la introducción de procesos automatizados es una constante en las plantas visitadas. El cuadro también muestra asimetrías entre las maquiladoras: mientras que algunas han automatizado una gran cantidad de sus procesos, en otras predomina el ensamble y control manual.

La organización de la empresa y el trabajo está caracterizada por la implementación de métodos usados en el corporativo y que permiten lograr altos estándares de calidad y productividad, situación similar a la de la maquila de prendas de vestir. Todas las empresas implementan programas de calidad, de justo a tiempo, de mejora continua y equipos de trabajo, con adaptaciones a las necesidades propias, o actualizaciones derivadas de estos. Además, los programas de sugerencias de los trabajadores y la existencia de manuales, procedimientos y normas internas, es una constante entre las empresas entrevistadas.

Los insumos de origen costarricense representan una proporción muy baja del valor total del producto manufacturado, debido a que las piezas que incorporan el mayor valor son importadas. Los entrevistados comentaron que no hay ninguna restricción del corporativo para adquirir insumos nacionales, por el contrario, están buscando suplidores locales. El problema

⁷⁵ Los siguientes estudios muestran evidencia de diversos niveles tecnológicos en el interior de las plantas maquiladoras en la frontera norte de México: Rocío Barajas (1990), “Reestructuración industrial: subcontratación internacional, cambio tecnológico y flexibilidad en la maquiladora”, en *Estudios Fronterizos*, Universidad Autónoma de Baja California, núm. 23; Ismael Rodríguez (1990), *Las plantas maquiladoras japonesas de Tijuana: posibilidades y limitaciones para la integración con la industria nacional, regional y local*, Tesis de Maestría en Desarrollo Regional, Colegio de la Frontera Norte.

radica en la falta de una industria local que pueda abastecer la demanda por insumos de estas nuevas maquiladoras de alta tecnología.

Ante la pregunta expresa de si existen en Costa Rica institutos de formación y capacitación que entreguen los recursos humanos adecuados que demanda la empresa, en las cinco encuestas la respuesta fue afirmativa. Los entrevistados reconocieron la calidad del sistema educativo de Costa Rica y su capacidad para formar técnicos, ingenieros y personal administrativo. Si bien también se reconoció que dada la ausencia de una industria microelectrónica nacional y el arribo relativamente reciente de las transnacionales del ramo, el personal no llega a la empresa con la preparación específica deseada, en general cuentan con bases científicas y técnicas sólidas. Entre los centros mencionados destacan el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), el Centro de Formación de Formadores (CEFOF), la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE).

Asimismo, las cinco empresas entrevistadas mantienen vínculos con el ITCR, principalmente a través de prácticas profesionales de los alumnos. Por su parte, algunas de las empresas donan materiales y equipo de laboratorio a estas instituciones.

Al respecto, INTEL está desarrollando un ambicioso proyecto por medio del cual planea modificar el sistema educativo costarricense en todos los niveles. Con apoyo de consultores externos, se hizo un estudio y se detectaron los puntos débiles y las acciones a implementar:

- Fomentar una mentalidad que permita a los empleados trabajar en equipo
- Capacitar en electrónica desde nivel vocacional hasta posgrado, debido a que Costa Rica carece de una industria local de semiconductores
- Asegurar el aprendizaje del idioma inglés entre toda la población
- Desarrollar habilidades para analizar y enfrentar problemas
- Mejorar la calidad de la educación de ciencias básicas: física, química y matemáticas
- Difundir el uso básico de la computadora y sus principales programas y paquetes.

Con apoyo del gobierno y los principales institutos de enseñanza media y superior, se busca integrar un sistema formal de instrucción a todos los niveles. Asimismo, a raíz del anuncio de INTEL de iniciar operaciones en Costa Rica, el gobierno y la empresa elaboraron un programa de capacitación con la participación del ITCR, INA, los colegios vocacionales y el CEFOF.

Es importante recordar que actualmente “el gobierno conduce una política nacional orientada al desarrollo de industrias intensivas en tecnología, especialmente en el área de electrónica. Los sistemas de educación técnica y capacitación han jugado un papel importante en preparar a los trabajadores de la industria”⁷⁶. Con el apoyo del INA y el ITCR, principalmente, se está modificando el curriculum y la orientación de dichos institutos para que ofrezcan los recursos humanos y físicos que demandan las empresas de este nuevo sector.

El apoyo que las empresas entrevistadas encuentran en el medio nacional para el desarrollo de su estrategia científica y tecnológica varía ampliamente. En cuanto a laboratorios de investigación y ensayo, tres afirmaron no necesitarlo ya que no realizan dichas actividades o se tiene apoyo del corporativo. Las dos restantes encuentran apoyo en los laboratorios de la Universidad de Costa Rica, en lo referente a calibración de medidas. En relación con los consultores para asistencia técnica, las opiniones fueron divididas. En donde se observó un mayor consenso es en la falta de proveedores de maquinaria en el medio nacional. Por último, tres empresas encuentran apoyo en fuentes de información tecnológica.

Es importante resaltar el papel de la Coalición Costarricense para el Desarrollo (CINDE) en la atracción de empresas a las Zonas Francas, así como en el impulso a la industria maquiladora. En

⁷⁶ Ministerio de Comercio Exterior, *op. cit.*

el caso de INTEL, CINDE jugó un rol protagónico en el proceso de instalación. CINDE fue el responsable del contacto inicial, colaboró y apoyó los estudios de factibilidad, los trámites legales y el emplazamiento de la fábrica⁷⁷.

En cuanto a las instituciones y programas de apoyo, PROCOMER apoya a la maquila microelectrónica con los mismos servicios descritos en el caso de la maquila de confección. Los programas descritos en la maquila de confección, el MIL y el PROFOVE, están dirigidos de igual forma para la maquila de microelectrónica.

⁷⁷ *Ibíd.*

VI. Conclusiones sobre el sector de maquila

La ausencia de paquetes completos y el bajo dinamismo relativo de la industria maquiladora de confección en Costa Rica, son datos que reflejan los profundos problemas que vive el sector. Las primeras maquiladoras de Centroamérica fueron instaladas en Costa Rica y las tareas de ensamble no han sido modificadas hasta la fecha, salvo por la introducción de algunos procesos automatizados. Dentro de los grandes corporativos se observa una marcada tendencia mundial hacia la maquila de “paquete completo”, por lo que están instalando empresas en otros países centroamericanos y México, en donde confeccionan la misma línea ensamblada en Costa Rica y además realizan procesos planchado, lavado y corte de tela. Es decir, condiciones internas como el aumento relativo de los salarios costarricenses hacen que no sea rentable ampliar las operaciones.

La complejidad tecnológica y las actividades de innovación dentro de la maquila de confección son muy limitadas. Sin embargo, hay que rescatar la introducción de sistemas modernos de organización de la empresa y el trabajo y sus efectos positivos sobre la productividad y la eficiencia.

Por su parte, la maquila microelectrónica, que por sus características podríamos llamarla “la segunda generación de maquiladoras”, sin lugar a dudas representa un “salto” con respecto a la maquila tradicional. La aplicación de métodos y sistemas modernos de organización de la empresa, al igual que en la maquila de confección, es de los principales elementos a destacar. Además, por las características propias del sector microelectrónico, como su alto

grado de automatización y su fuerte dinamismo innovador y la capacitación que brinda las empresas, los efectos positivos sobre el acervo de capital humano nacional son mayores.

Asimismo, el interés de los grandes corporativos, donde resalta el caso de INTEL y del mismo gobierno por alentar y participar en el replanteamiento del sistema educativo de Costa Rica, con el objeto de crear mejores profesionales en todas las ramas, con énfasis en el sector electrónico, tendrá efectos sumamente positivos en el mediano y largo plazo.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta varias limitaciones importantes de la maquila en general (las dos primeras) y de la maquila microelectrónica en particular (las cinco que se exponen):

- Predominan las labores de ensamble manual y el control manual de la maquinaria de manufactura y de control de calidad.
- No se observan actividades de investigación y desarrollo experimental, el diseño del producto está en manos de la planta matriz y las tareas desempeñadas por la maquiladora son de una relativa sencillez tecnológica (líneas de ensamble). Es decir, el “núcleo” de la tecnología es ajeno al personal costarricense, lo que es consistente con la política de “tecnología llave en mano” aplicada por las transnacionales.
- No existe una industria electrónica local que absorba la tecnología transferida al personal local que trabaja en las transnacionales.
- Los escasos eslabonamientos en el interior de Costa Rica de las plantas ensambladoras, por la falta de una red de apoyo, limitan aún más la difusión de la tecnología transferida.
- La dinámica propia del sector y los débiles encadenamientos, parecen hacer poco factible que los gerentes nacionales jueguen el papel de agentes de endogeneización⁷⁸ de la industria.

Con respecto al tercer y cuarto puntos, si bien el gobierno y las mismas transnacionales están haciendo esfuerzos por crear una red local de suplidores, los resultados se están reflejando en la instalación en Costa Rica de proveedores extranjeros, donde muy probablemente se observará la misma lógica productiva y logística descrita en el presente apartado.

Finalmente, dado que la instalación de ensambladoras microelectrónicas es un fenómeno reciente y que tal y como se comentó, la mayoría de las plantas aún están en una primera etapa de establecimiento, los resultados y conclusiones anteriormente presentados deben ser revisados con el paso del tiempo.

⁷⁸ Por proceso de endogeneización se entiende el surgimiento de un colectivo empresarial local a raíz de la experiencia y habilidades adquiridas a través de la industria maquiladora.

VII. Conclusiones finales

En Costa Rica, el Sistema Nacional de Innovación —entendido como la interacción entre empresas e instituciones para la incorporación de productos, procesos, diseños y formas de organización nuevos—, se basa en dos fundamentos: la inversión en el desarrollo de los recursos humanos y la atracción de capital y tecnología extranjeras. Estos dos elementos, son esenciales para su funcionamiento y ambos han estado presentes en las tres etapas de desarrollo que pueden distinguirse en la historia de Costa Rica.

Las características y el funcionamiento del SNI se han visto afectados por los cambios en las políticas económicas, en el sentido de que éstas determinaron (y determinan) la rentabilidad relativa de productos y procesos. El tipo de productos y procesos es notoriamente distinto en las diferentes etapas de desarrollo. Estas decisiones empresariales fueron apoyadas por una variedad de instituciones de asistencia técnica. Con la excepción de la agricultura tropical, no se ha desarrollado en el país una capacidad institucional de investigación tecnológica propia, más allá de la capacidad de adquirir, adaptar y difundir tecnologías extranjeras.

El modelo agroexportador surgió en la época (mediados del siglo pasado) en que Costa Rica era un país pobre y aislado, con las características de una oferta de mano de obra limitada y abundancia de tierras. La inversión y tecnología extranjeras eran esenciales para desarrollar la capacidad productiva primeramente del café y posteriormente de bananos y cacao. Los productores de café desplegaron una intensa actividad de modernización tecnológica, orientada principalmente al ahorro de mano de obra y la elevación de la calidad del producto. Como la distribución de la propiedad de la

tierra era relativamente equitativa, los beneficios del auge cafetalero no generaron, como en otros países de la región, una distribución desigual de la riqueza. En esta época se alcanzó un amplio acceso a la educación primaria y se declaró obligatoria y gratuita la enseñanza secundaria. Cuando la superabundancia de tierras disminuyó y las escalas de producción y las condiciones de demanda exigían un manejo más científico de los cultivos, se creó en el país (hacia 1940) una institución de investigación y desarrollo tecnológico especializada en agricultura tropical que hasta la fecha constituye el principal centro de investigación del país.

La agricultura de exportación nunca dejó de ser la principal actividad productiva en Costa Rica. Sin embargo, la demanda internacional se estancó hacia mediados de los años cincuenta y el país, ya con un acelerado crecimiento demográfico, requirió otra fuente de acumulación. En el marco del Mercado Común Centroamericano se adoptó un régimen de industrialización, en particular con elevados aranceles a la importación para manufacturas ligeras. La actividad manufacturera creció a tasas elevadas. También en esta etapa la inversión extranjera y la importación de tecnología fueron fundamentales, si bien orientados hacia productos manufacturados para un mercado protegido y de tamaño limitado. A su vez, el Estado asumió un papel de inversionista y creó algunas industrias de insumos de uso difundido, en plantas de mayor tamaño y con tecnologías intensivas en capital. En materia de desarrollo de recursos humanos, crecieron en cantidad y tamaño los establecimientos de educación superior y se creó un importante instituto nacional de formación vocacional (INA). Se creó, asimismo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, expresión de la prioridad otorgada al tema. Sin embargo, en esta etapa la actividad de las instituciones académicas y del CONICIT se orientó más a temas no directamente vinculadas con la actividad productiva. Se destacan los temas de ciencias sociales y humanidades.

La crisis internacional de principios de los años ochenta significó una reorientación de la estructura de precios relativos que tuvo como objetivo primordial el estímulo a las exportaciones. Primero se instrumentó una fuerte devaluación (1981/2), posteriormente una reducción de los aranceles a la importación (1986) y más tarde el desmantelamiento de los incentivos e instituciones de fomento industrial, acompañado con la profundización de la desgravación arancelaria (1990) y la privatización de empresas públicas, entre otros en el sector manufacturero.

A consecuencia de la crisis y quizá por primera vez en la historia del país, se registró un desempleo notable. La abundancia de mano de obra, los mecanismos de promoción de exportaciones, el estancamiento de la actividad doméstica, más eventos en el ámbito internacional como la crisis de competitividad de las empresas norteamericanas y la tensión político-militar en América Central, promovieron el establecimiento de empresas de maquila en Costa Rica ya a mediados de los años setenta. La instalación de estas empresas significó la introducción de un sistema de producción nuevo para el país, con énfasis en el uso masivo de mano de obra y el estricto control de los costos de producción.

En el mercado interno, más competido que antes, las empresas se vieron obligadas a revisar sus estrategias. Algunos productos dejaron de ser rentables y las tecnologías desarrolladas en el período previo resultaron ser obsoletas en el nuevo contexto. La crisis macroeconómica de principios de los ochenta —altas tasas de interés, devaluación, estancamiento de la demanda interna y subregional— indudablemente obligaron al cierre de líneas de producción y empresas enteras. Nuevas oportunidades surgieron, a veces en otras líneas de producción y con otras tecnologías. Se dio un aumento notable de exportaciones no-tradicionales. Para ello, las empresas avanzaron en gestión de calidad y técnicas de mercadeo. En general, en el ámbito empresarial se elevó la demanda por información y conocimientos tecnológicos.

Simultáneo con la apertura comercial y en general la reorientación de la estrategia de desarrollo, se produjo un cambio cuantitativo y cualitativo en las instituciones de apoyo al desarrollo tecnológico. El CONICIT administró un importante proyecto de cooperación

internacional y un préstamo del BID en ciencia y tecnología sin precedentes en el país, levantando la capacidad y la cobertura de laboratorios de investigación y desarrollo e instituciones de asistencia técnica. La creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología permitió la definición de políticas y estrategias de desarrollo en su ámbito, culminando con el diseño de un Sistema Nacional de Calidad que creó y/o fortaleció entes nacionales de normalización técnica y certificación. Las instituciones académicas buscaron con más intensidad la vinculación con el aparato productivo. La colaboración internacional permitió la creación de instituciones nuevas, como el Centro de Formación de Formadores con una importante capacidad de transferencia de tecnologías de organización de la producción. Los gremios, en particular la Cámara de Industrias de Costa Rica, también con apoyo de la cooperación internacional, ampliaron sus actividades de asistencia técnica a empresas. Por último, surgió un grupo de empresas privadas de consultoría y asistencia técnica. Se evidencia en términos generales un aumento en la oferta de servicios tecnológicos a la empresa.

En general, el desempeño de la actividad manufacturera posterior a la apertura comercial fue discreto. El sector dejó de ser motor de crecimiento, pero mantuvo su participación en el PIB y su contribución al empleo. En el interior del sector, sin embargo, el desempeño fue heterogéneo entre subsectores y empresas. Aquí se analizaron tres rubros de diferente desempeño: uno que tuvo un auge espectacular en generación de empleo y exportaciones, pero con una tendencia de productividad laboral estancada, como la maquila de confección; otro muy heterogéneo —el sector metalmeccánico— donde existen áreas de buen desempeño tanto en empleo, exportaciones y productividad junto con otros de desempeño más discreto; y por último el rubro de mayor relevancia, agroindustrias en general y alimentos en particular, donde el desempeño no resultó ser más que mediocre en términos de empleo, exportaciones y productividad.

En el desempeño de los tres sectores estudiados, el funcionamiento del Sistema Nacional de Innovación tiene un papel explicativo relativo. Desde luego, en la maquila de confección la tecnología es importada y el sector se relaciona sólo marginalmente en las instituciones nacionales de apoyo. Su auge entre 1985 y 1995 se explica por la disponibilidad de recursos humanos baratos, el clima de estabilidad política, los mecanismos de fomento contenidos en la Ley de Zonas Francas y la reestructuración productiva en Estados Unidos así como los mecanismos de acceso preferenciales a dicho mercado. Su estancamiento a partir de mediados de los noventa se explica por el surgimiento de países competidores en América Central; la firma del TLC entre México y Estados Unidos; los mayores costos laborales en Costa Rica, con respecto al resto de los países centroamericanos y México y la situación de cuotas de mercado en los Estados Unidos. La tecnología en la maquila de confección en Costa Rica se encuentra más atrasada que en sus principales países competidores, debido a su instalación relativamente temprana y la renuencia de empresas internacionales de establecer líneas de producción más modernas en Costa Rica, en vista de la mayor rentabilidad para este tipo de actividad en los países competidores. El sector probablemente contribuye con un mayor dominio de tecnologías de organización de la producción en Costa Rica, por estar a la vanguardia en temas como control de calidad, manejo de inventarios y otros temas afines.

Las características particulares de Costa Rica, notablemente su mayor nivel de calificación de mano de obra, el esfuerzo del Gobierno por atraer empresas internacionales y los esfuerzos de instituciones de capacitación, le han permitido atraer la maquila de productos microelectrónicos en forma significativa. Esta segunda generación de maquiladoras representa un “salto tecnológico”, debido a las características propias del sector, como la automatización de procesos y la alta dinámica innovadora.

Además, los grandes corporativos y en particular INTEL, están desarrollando una estrategia conjunta con el gobierno local para replantear el sistema educativo costarricense. Se han detectado las fortalezas y debilidades del sistema y se está elaborando un plan de trabajo que busca involucrar a las instituciones y la sociedad en su conjunto. Por el momento, ante la llegada de la maquila de

microelectrónica y una vez más específicamente de INTEL, el ITCR ha intensificado esfuerzos para adaptar y mejorar sus programas de estudio de acuerdo con las demandas planteadas por las empresas.

Sin embargo, la incorporación de progreso técnico al resto de la industria local producto de las actividades de maquila presenta grandes limitaciones por cuestiones tan sencillas como la falta de una industria nacional de soporte y la política de “tecnología llave en mano” seguida por los corporativos.

El sector de la metalmecánica es tradicionalmente muy heterogéneo en Costa Rica, con la predominancia de pequeñas y medianas empresas especializadas en nichos de mercado en que no tienen prácticamente competencia. Debido a estas características, la cercanía de los clientes, la capacidad de hacer productos de diseño específico solicitados por el cliente etc., la incidencia de la protección arancelaria fue limitada para muchas empresas. No obstante, los cambios tecnológicos en las empresas que solicitan dichos servicios han impulsado también en este sector una modernización tecnológica, aquellos que para muchas empresas pequeñas deben haber sido onerosos y difíciles de implementar. De todas maneras, es común ver también en las empresas más pequeñas la utilización de maquinaria de control numérico e inclusive de procesos de producción CAD-CAM, aunque sea con maquinaria de segunda mano. Surgió un grupo pequeño de empresas nacionales de alta calidad, fuerte orientación exportadora e intensivos en tecnología. Unos cuantos han desarrollado una interesante capacidad tecnológica propia. Este proceso de modernización fue apoyado de forma importante por el Instituto Tecnológico y el Centro de Formación de Formadores, principalmente. Las empresas más innovadoras se encuentran impulsando una actividad gremial de apoyo al desarrollo tecnológico, para lo cual existe una estrecha colaboración con autoridades e instituciones relevantes para el sector.

El sector de fabricación de alimentos surgió más claramente que el metalmecánico al amparo de la protección arancelaria. Esto permitió el desarrollo de pequeñas empresas con conocimientos tecnológicos empíricos y la instalación de filiales de empresas transnacionales que operaban producción en masa con bajos niveles de calidad y precios no-competitivos internacionalmente. La apertura a la competencia internacional repercutió severamente en el sector., elevando las exigencias en materia de calidad y precios. Las empresas más grandes lograron reorientar su producción e incorporar tecnologías más modernas, mientras que este proceso para la mayoría de las empresas pequeñas todavía está en marcha. Una dificultad principal, en este sentido, es la virtual ausencia de fuentes de financiamiento para las significativas inversiones que esto implica. En materia de asistencia al proceso de modernización tecnológica, existe una oferta ciertamente importante, la que a veces no tiene suficiente demanda, precisamente por la debilidad financiera de estas empresas.

Es conveniente subrayar que, en los años inmediatos a la apertura predominó un ambiente de nuevo comienzo en Costa Rica, en el cual los conceptos de “innovación” y “transferencia de tecnología” fueron utilizados como consignas para fundar instituciones de asistencia técnica a las empresas y canalizar nuevos fondos de la cooperación internacional, creándose cierta dependencia del financiamiento externo. A medida que se consolida el gradual proceso de apertura, los conceptos mencionados adquieren cada día mayor importancia y empiezan a describir el estado actual existente. Así, existen importantes vinculaciones entre el sector educativo, UCR, UN, ITCR y el sector productivo; además, los instrumentos de fomento a la orientación tecnológica, se encuentran en buen proceso de desarrollo para contribuir con el sector productivo interesado en aplicar formalmente estrategias de innovación. No obstante, en 1997 aún se identifican problemas relacionados con la articulación de las necesidades tecnológicas empresariales con los centros de formación, capacitación y los de asistencia técnica. Existen muchos intentos —probablemente demasiados— de mejorar la transferencia de tecnología, tantos que las PYME están, en cierta medida, confundidas ante la multiplicidad de fondos e instituciones, de programas de formación y seminarios vinculados con el tema, sin lograr encontrar mecanismos eficientes de enlace con la actual oferta tecnológica.

Bibliografía

- Agencia de Reversión Industrial (1990), Potencial y Aspectos Fundamentales de la Competitividad de la Metalmecánica. CODESA. San José
- Bulmer Thomas, V. (1989), La Economía Política de Centroamérica desde 1920, Banco Centroamericano de Integración Económica. Editorial Universitaria Centroamericana. San José.
- CATIE (1996), Reporte anual. Costa Rica.
- CEPAL (1993), Directorio sobre inversión extranjera en América Latina y el Caribe 1993: marco legal e información estadística. (LC/R.1325).
- (1996), México: La industria maquiladora de exportación, Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Ciencia y Tecnología en Costa Rica (1992), CONICIT. Costa Rica.
- Corporación Costarricense de Desarrollo (1989). Programa de reversión industrial. Costa Rica.
- Costa Rican Export and Import Directory 1997 (1997), PROCOMER, Costa Rica.
- Días, A. (1979). El Desarrollo Industrial y el Estado en Costa Rica, Serie Documentos, Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Costa Rica. San José.
- Doryan, E. y F. Machado (1989). La Gestión Tecnológica como Hilo Conductor de la Reversión Industrial: Conceptos Básicos y la Experiencia de Costa Rica, CODESA. San José.
- Dunkerley, J. (1988). Power in the Isthmus. Verso. London.
- Fallas, H. (1981). Crisis Económica en Costa Rica. Editorial Nueva Década. San José.
- Franco, E. y C. Sojo (1992). Gobierno, Empresarios y Políticas de Ajuste. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. San José.
- Furst, E. (1992). Liberalización Comercial y Promoción de Exportaciones en Costa Rica (1985-1990), Limitaciones y Desafíos de la Política de Ajuste

- Estructural Reciente. Serie Política Económica. Maestría en Política Económica. Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica
- Gitli, Eduardo (1997). *La industria maquiladora en Centromérica, Informe para el seminario subregional de empleadores de Centroamérica y República Dominicana*. Centro Internacional de Política Económica. Universidad Nacional. Costa Rica.
- González, C. y R. Monge (1994). *Política Comercial, Exportaciones y Bienestar en Costa Rica*. Academia de Centroamérica. San José.
- (1995). *Economía Política, Proteccionismo y Apertura en Costa Rica*. Academia de Centroamérica. San José.
- Herrera, C. (1991). *El Programa de Ajuste Estructural y la Política Comercial de Costa Rica durante las Décadas del Setenta y Ochenta y Perspectivas para la Década del Noventa*. Serie Comentarios sobre Asuntos Económicos no. 93. Banco Central de Costa Rica. San José.
- Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE) (1989). Documento de Trabajo No. 122. Universidad de Costa Rica. San José.
- Instituto de Relaciones Europeo-Latinoamericanas (IRELA). (1993). *Ciencia y Tecnología en América Central*. IRELA. Madrid
- Monge, Guillermo y Roberto Hidalgo (1988). “Desarrollo tecnológico y propiedad industrial en Costa Rica”. *Revista ciencias económicas*. vol. 8. núm. 2.
- Morales, P. (1984). Política Industrial y Adquisición de Tecnología en la Metalmecánica Costarricense. Documentos de Trabajo 69. Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas. Universidad de Costa Rica. San José.
- Nelson, Richard ed. (1993). *National Innovation Systems*. Oxford University Press, New York.
- Oficina de Planificación (1965). *Características de la Economía de Costa Rica 1950-1962*. Presidencia de la República. San José.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) (1996). *Agenda para la modernización industrial en Centroamérica, Informe de Costa Rica*. XP/CAM/95/001. distribución interna.
- Pérez, H. coord. (1993). *De la Ilustración al Liberalismo, 1750-1870. Tomo III de la Historia General de Centroamérica*. Sociedad Estatal Quinto Centenario y Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Ediciones Siruela, Madrid.
- Pinto, J. coord. (1993). *El Régimen Colonial 1524-1750, Tomo II de la Historia General de Centroamérica*. Sociedad Estatal Quinto Centenario y Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Ediciones Siruela. Madrid.
- Programa de Ciencia y Tecnología CONICIT-BID* (1997). CONICIT. Costa Rica.
- Reconversión industrial en Costa Rica* (1990), Sector de Economía Industria y Comercio. Costa Rica.
- Segura, O. (1991). *Costa Rica y el GATT*. Maestría en Política Económica. Universidad Nacional, Editorial Porvenir, San Pedro Montes de Oca.
- Ulate, A. (1983). *Determinantes y Posibilidades del Cambio Técnico en la Industria Metalmecánica de Costa Rica*. Documentos de Trabajo no. 65. Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas. Universidad de Costa Rica. San José
- (1984). *Resumen y Consideraciones Finales sobre el Problema Tecnológico en el Sector Metalmecánico y Químico*. Documentos de Trabajo no. 72. Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas. Universidad de Costa Rica. San José.
- (1993). *La Industria Frente al Ajuste 1987-1990*. Documento no. 163. Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Costa Rica. San José.
- UNESCO (1993). *Informe mundial sobre la educación 1993*. Naciones Unidas. España.
- Vargas, L. (1997). *Competitividad y Política Industrial: El Caso de Costa Rica*. Fundación Friedrich Ebert. San José.
- Yong, M. (1993). *Evolución y Comportamiento del Sector Industrial de Costa Rica*



NACIONES UNIDAS



Serie

Desarrollo productivo

Números publicados

- 44 Restructuring in manufacturing: case studies in Chile, México and Venezuela (LC/G.1971), Red de reestructuración y competitividad, Carla Macario, agosto de 1998. [www](#)
- 45 La competitividad internacional de la industria de prendas de vestir de la República Dominicana (LC/G.1973). Red de empresas transnacionales e inversión extranjera, Lorenzo Vicens, Eddy M.Martínez y Michael Mortimore, febrero de 1998. [www](#)
- 46 La competitividad internacional de la industria de prendas de vestir de Costa Rica (LC/G.1979). Red de inversiones y estrategias empresariales, Michael Mortimore y Ronney Zamora, agosto de 1998. [www](#)
- 47 Comercialización de los derechos de agua (LC/G.1989). Red de desarrollo agropecuario, Eugenia Muchnick, Marco Luraschi y Flavia Maldini, noviembre de 1998. [www](#)
- 48 Patrones tecnológicos en la hortofruticultura chilena (LC/G.1990). Red de desarrollo agropecuario, Pedro Tejo, diciembre de 1997. [www](#)
- 49 Policy competition for foreign direct investment in the Caribbean basin: Costa Rica, Jamaica and the Dominican Republic (LC/G.1991), Red de inversiones y estrategias empresariales, Micahel Mortimore y Wilson Peres, mayo de 1998. [www](#)
- 50 El impacto de las transnacionales en la reestructuración industrial en México. Examen de las industrias de autopartes y del televisor (LC/G.1994), Red de inversiones y estrategias empresariales, Jorge Carrillo, Michael Mortimore y Jorge Alonso Estrada, septiembre de 1998. [www](#)
- 51 Perú: un CANálisis de su competitividad internacional (LC/G.2028), Red de inversiones y estrategias empresariales, José Luis Bonifaz y Michael Mortimore, agosto de 1998. [www](#)
- 52 National agricultural research systems in Latin America and the Caribbean: changes and challenges (LC/G.2035), Red de desarrollo agropecuario, César Morales, agosto de 1998. [www](#)
- 53 La introducción de mecanismos de mercado en la investigación agropecuaria y su financiamiento: cambios y transformaciones recientes (LC/L.1181 y Corr.1), Red de desarrollo agropecuario, César Morales, abril de 1999. [www](#)
- 54 Procesos de subcontratación y cambios en la calificación de los trabajadores (LC/L.1182-P), Red de reestructuración y competitividad, Anselmo García, Leonard Mertens y Roberto Wilde, N° de venta: S.99.II.G.23, (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 55 La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la electrónica en Jalisco (México) en la década de los noventa (LC/L.1183-P), Red de reestructuración y competitividad, Enrique Dussel, N° de venta: S.99.II-G.16 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 56 Social dimensions of economic development and productivity: inequality and social performance (LC/L.1184-P), Red de reestructuración y competitividad, Beverley Carlson, N° de venta: E.99.II.G.18, (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 57 Impactos diferenciados de las reformas sobre el agro mexicano: productos, regiones y agentes (LC/L.1193-P), Red de desarrollo agropecuario, Salomón Salcedo, N° de venta: S.99.II.G.19 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 58 Colombia: Un CANálisis de su competitividad internacional (LC/L1229-P), Red de inversiones y estrategias empresariales, José Luis Bonifaz y Michael Mortimore, N° de venta S.99.II.G.26 (US\$10.00), 1999. [www](#)

- 59 Grupos financieros españoles en América Latina: Una estrategia audaz en un difícil y cambiante entorno europeo (LC/L.1244-P), Red de inversiones y estrategias empresariales, Alvaro Calderón y Ramón Casilda, N° de venta S.99.II.G.27 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 60 Derechos de propiedad y pueblos indígenas en Chile (LC/L.1257-P), Red de desarrollo agropecuario, Bernardo Muñoz, N° de venta: S.99.II.G.31 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 61 Los mercados de tierras rurales en Bolivia (LC/L.1258-P), Red de desarrollo agropecuario, Jorge A. Muñoz, N° de venta: S.99.II.G.32 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 62 México: Un CANálisis de su competitividad internacional (LC/L.1268-P), Red de inversiones y estrategias empresariales, Michael Mortimore, Rudolph Buitelaar y José Luis Bonifaz N° de venta S.00.II.G.32 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 63 El mercado de tierras rurales en el Perú. Volumen I: Análisis institucional (LC/L.1278-P), Red de desarrollo agropecuario, Eduardo Zegarra Méndez, N° de venta: S.99.II.G.51 (US\$10.00), 1999 [www](#) y Volumen II: Análisis económico (LC/L.1278/Add.1-P), Red de desarrollo agropecuario, Eduardo Zegarra Méndez,, N° de venta: S.99.II.G.52 (US\$10.00), 1999 [www](#)
- 64 Achieving educational quality: What school teach us (LC/L1279-P), Red de reestructuración y competitividad, Beverley A. Carlson, N° de venta E.99.II.G.60 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 65 Cambios en la estructura y comportamiento del aparato productivo latinoamericano en los años 1990: después del “Consenso de Washington”, Qué?, (LC/L1280-P), Red de reestructuración y competitividad, Jorge Katz, N° de venta S.99.II.G.61 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 66 El mercado de tierras en dos provincia de Argentina: La Rioja y Salta (LC/L.1300-P), Red de desarrollo agropecuario, Jurgen Popp y María Antonieta Gasperini, N° de venta S.00.II.G.11 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 67 Las aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de la Minera Yanacocha S.A. (LC/L1312-P), Red de reestructuración y competitividad, Juana R. Kuramoto, N° de venta S.00.II.G.12. (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 68 La política agrícola en Chile: lecciones de tres décadas, (LC/L1315-P), Red de desarrollo agropecuario, Belfor Portilla R, N° de venta S.00.II.G.6 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 69 The current situation of small and medium-sized industrial enterprises in Trinidad & Tobago, Barbados and St.Lucia, (LC/L1312-P), Red de reestructuración y competitividad, Michael Harris, En prensa.
- 70 Una estrategia de desarrollo basada en recursos naturales: Análisis cluster del complejo de cobre Southern Perú, (LC/L1317-P), Red de reestructuración y competitividad, Jorge Torres-Zorrilla, N° de venta S.00.II.G.13 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 71 La competitividad de la industria petrolera Venezolana, (LC/L1319-P), Red de reestructuración y competitividad, Benito Sánchez, César Baena y Paul Esqueda. En prensa.
- 72 Trayectoria tecnológicas en empresas maquiladoras asiáticas y americanas en México, (LC/L1323-P), Red de reestructuración y competitividad, Jorge Alonso, Jorge Carrillo y Oscar Contreras En prensa.
- 73 El estudio de mercado de tierras, (LC/1325-P), Red de desarrollo agropecuario, Jaime Arturo Carrera, N° de venta S.00.II.G.24 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 74 Pavimentando el otro sendero: tierras rurales, el mercado y el Estado en América Latina, (LC/L1341-P), Red de desarrollo agropecuario, Frank Vogelgesang, N° de venta S.00.II.G.19 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 75 Pasado y presente del comportamiento tecnológico de América Latina, (LC/L1342-P), Red de reestructuración y competitividad, Jorge Katz, N° de venta S.00.II.G.45 (US\$10.000), 2000. [www](#)
- 76 El mercado de tierras rurales en la República Dominicana, (LC/L1363-P), Red de desarrollo agropecuario, Angela Tejada y Soraya Peralta, N° de venta S.00.II.G.53 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 77 El mercado de tierras agrícolas en Paraguay, Red de desarrollo agropecuario, José Molinas Vega. En prensa.
- 78 Pequeñas y medianas empresas industriales en Chile (LC/L.1368-P), Red de reestructuración y competitividad, Cecilia Alarcón, Giovanni Stumpo. En prensa.
- 79 El proceso hidrometalúrgico de lixiviación en pilas y el desarrollo de la minería cuprífera en Chile, (LC/L.1371-P) Red de reestructuración y competitividad, Jorge Beckel, N° de venta S.00.II.G.50 (US\$10.00), 2000. [www](#)

- 80 La inversión extranjera en México, Red de inversiones y estrategias empresariales,, Enrique Dussel Peters. En prensa
- 81 Two decades of adjustment and agricultural development in Latin America and the Caribbean, (LC/L1380-P), Red de desarrollo agropecuario, Max Spoor, N° de venta E.00.II.G.54 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 82 Costa Rica: Sistema nacional de innovación, (LC/L.1404-P), Rudolf Buitelaar, Ramón Padilla Pérez y Ruth Alvarez-Urrutia, N° de venta E.00.II.G.71, Red de reestructuración y competitividad. (US\$10.00), 2000. [www](#)

Algunos títulos de años anteriores se encuentran disponibles

- El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Inversiones y Estrategias Empresariales de la División de Desarrollo Productivo, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile. No todos los títulos están disponibles.
- Los títulos a la venta deben ser solicitados a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, publications@eclac.cl.

[www](#). Disponible también en Internet: <http://www.eclac.cl>

Nombre:

Actividad:.....

Dirección:.....

Código postal, ciudad, país:

Tel.: Fax: E.mail: