

00861

Universidad Nacional Autónoma de México ²

29.

Facultad de Economía
División de Estudios de Postgrado



POLITICA INDUSTRIAL Y SECTOR MANUFACTURERO
EN SINALOA UNA PERSPECTIVA TECNOLOGICA.

TESIS

que para Obtener el grado de:
~~MAESTRIA EN ECONOMIA~~
Maestro en Ciencias Económicas

Presenta:

José Angel Espinosa García

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ciudad Universitaria, México, Distrito Federal, Julio de 1997



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

El presente estudio fue elaborado en el Centro de Ciencias de Sinaloa, bajo la dirección del Dr Benjamín García Páez, profesor de la Facultad de Economía de la UNAM y del MC Jorge A Gastélum Escalante, Director de Investigación y Desarrollo del CCS y responsable del proyecto: *Perfil científico y tecnológico del estado de Sinaloa*, financiado por el Sistema de Investigación Mar de Cortés, según registro SIMAC/94/CS-003, del cual la presente tesis es un producto.

Reconocimientos.

Es difícil, en estos casos, no caer en el lugar común y evitar los asuntos triviales que tienen que ver con el protocolo y los rituales institucionales, en vez de tratar de hacer un recuento de las vicisitudes habidas hasta llegar al punto de la vida profesional que se sintetiza en un trabajo de tesis. Sin embargo, quiero dejar testimonio de las personas e instituciones que en alguna forma contribuyeron en la realización de este trabajo, con el inminente riesgo de omitir -de manera involuntaria- el nombre de alguna de ellas. Reciban mis disculpas anticipadas, aunque se tiene plena conciencia que su colaboración y opinión desinteresada y provista de actitudes positivas fue siempre bien recibida.

Le agradezco a mi asesor interno, Dr Benjamín García Páez, Profesor de la Facultad de Economía de la UNAM, quien con su amplia experiencia y haciendo un paréntesis en sus múltiples obligaciones, y con paciencia, permitió el aterrizaje, la estructuración, la discusión y la consecuente maduración de las ideas que aquí se plasman. Queda una deuda pendiente de saldar.

De la misma manera, manifiesto mi pública gratitud al Director General del Centro de Ciencias de Sinaloa, Dr Fausto Burgueño Lomelí, su confianza, las facilidades y apoyos institucionales, donde encontré el ambiente académico propicio para la elaboración del presente estudio, que es un producto del proyecto: *Perfil científico y tecnológico del estado de Sinaloa*, apoyado por el Sistema de Investigación del Mar de Cortés -SIMAC-, que tiene como responsable al asesor externo de tesis, MC Jorge A Gastélum Escalante, Director de Investigación y Desarrollo del CCS, quien dedicó buena parte de su tiempo en la revisión, sugerencias y recomendaciones, así como el soporte material que se brindó para que este producto cristalizara.

Mi reconocimiento al Dr Santos López Leyva, Coordinador General de Investigación y Postgrado de la Universidad Autónoma de Sinaloa, quien me favoreció en todo momento, mostrando comprensión y alentando mi esperanza de alcanzar esta meta.

También, les agradezco a los estimados colegas y amigos: Maestra María Concepción Acosta A, quien con gran espíritu de colaboración hizo posible la aplicación de las encuestas en Los Mochis -municipio de Ahome, Sinaloa-; al Lic José de J Montiel Montoya, quien se encargó de la aplicación de encuestas en Guasave, Sinaloa; a los Maestros Luis Nabor Alejo A y Héctor E Gaxiola C, quienes atendieron las encuestas de Culiacán, Sinaloa; a los Maestros Tomás C Valenzuela y Arturo C Corrales, quienes estuvieron al cuidado de las encuestas de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa. De la misma manera, les agradezco a los alumnos del Instituto Tecnológico de Los Mochis, de la Universidad Autónoma de Sinaloa, del Instituto Tecnológico de Culiacán y de la Universidad de Occidente, su valioso apoyo en la aplicación de las encuestas.

En el trabajo de captura de la información, elaboración de los cuadros, sus cruces -donde fue posible hacerlos-, interpretación y la utilización del sistema de cómputo *ad hoc*, se debió a la ayuda de la Lic Iliana Castro L y al Ing Jorge Arenas S; gracias a ambos.

Finalmente, mi agradecimiento a los colegas y compañeros que han mostrado preocupación por mi desempeño académico y sin cuyas críticas -de todo cuño-, no hubiese logrado este objetivo.

Todo lo anterior, sin embargo, no me exonera de la responsabilidad sobre el contenido de esta entrega, que es única y exclusiva del autor.

Dedico este trabajo con todo respeto y gratitud a mis

queridos padres:

Sr Manuel Espinoza G (†) y Sra Martha Beatriz García.

A mi compañera:

Iris Imelda

A mis hijos:

Karina Jazmín, Iris Marlene y José Ángel,

sin cuyo respaldo, paciencia, comprensión y amor, esta empresa hubiese ido a la bancarrota.

A mis hermanos:

Francisco Manuel, Paulina Guadalupe, María Karitina, Manuel Modesto y Alberto Eduardo, por todo el apoyo que me han brindado en mi quehacer académico.

Índice.

Introducción.

Primera parte: Nuevos paradigmas tecnológicos acerca de la micro, pequeña y mediana industria.

- 1.1 Pequeña empresa.
- 1.2 La teoría de las ventajas competitivas.
- 1.3 Condicionantes de la política industrial.
- 1.4 En busca de una definición de política industrial.

Segunda parte: El proceso de industrialización en Sinaloa (1960-1995).

- 2.1 Los prolegómenos de la industrialización.
- 2.2 La política estatal de Sinaloa 1970-1982.
- 2.3 La economía sinaloense y el TLC.

Tercera parte: Dinámica y estructura productiva actual del sector manufacturero de Sinaloa.

- 3.1 La industria manufacturera.
- 3.2 Principales industrias.
- 3.3 Producción industrial.

Cuarta parte: La industria manufacturera al seno de la economía sinaloense.

- 4.1 Estructura económica.
- 4.2 La pequeña empresa (PE) en Sinaloa.
- 4.3 Productividad por sectores en 1960 y 1995.

Quinta parte: Nuevas evidencias empíricas de la industria manufacturera y alimentaria de Sinaloa. Resultados de las encuestas.

- 5.1 Características de la industria manufacturera y alimentaria.
 - 5.1.1 Antigüedad de las industrias.
 - 5.1.2 Planta formal de trabajadores.
 - 5.1.2.1 En la industria manufacturera.
 - 5.1.2.1 En la industria alimentaria.
 - 5.1.3 Distribución de industrias de acuerdo a su tamaño.
 - 5.1.3.1 En la industria manufacturera.

- 5.1.3.2 En la industria alimentaria.
- 5.1.4 Distribución de industrias manufactureras por rama de actividad.
- 5.2 Perfil del empresario.
 - 5.2.1 Antecedentes familiares del empresario.
 - 5.2.1.1 Del empresario de la industria manufacturera.
 - 5.2.1.2 Del empresario de la industria alimentaria.
 - 5.2.2 Tradición empresarial.
 - 5.2.2.1 En la industria manufacturera.
 - 5.2.2.2 En la industria alimentaria.
- 5.3 Formación académica de los empresarios.
 - 5.3.1 Nivel educativo del empresario en la industria manufacturera.
 - 5.3.2 Nivel educativo del empresario en la industria alimentaria.
- 5.4 Características del personal en el proceso productivo
 - 5.4.1 En la industria manufacturera.
 - 5.4.2 En la industria alimenticia.

Sexta parte: El perfil tecnológico de la industria manufacturera y alimentaria.

- 6.1 Potencial tecnológico de la micro y pequeña empresa.
- 6.2 Origen de la tecnología.
- 6.3 Edad de la tecnología.
 - 6.3.1 En la industria manufacturera.
 - 6.3.2 En la industria alimenticia.
- 6.4 Estado físico del equipo y de la maquinaria al adquirirse.
 - 6.4.1 De la industria manufacturera.
 - 6.4.2 De la industria alimentaria.
- 6.5 Adquisición de tecnología.
 - 6.5.1 De la industria manufacturera.
 - 6.5.2 De la industria alimentaria.
- 6.6 Provisión de tecnología.
 - 6.6.1 De la industria manufacturera.

- 6.7 Uso de la tecnología.
- 6.7.1. En la industria manufacturera.
- 6.7.2. En la industria alimenticia.
- 6.8. Innovaciones tecnológicas.
- 6.8.1 En la industria manufacturera.
- 6.8.2 En la industria alimentaria.
- 6.9 Investigación científica y tecnológica.
- 6.10 Tipos de asesorías de las empresas.
- 6.11 La oferta de la industria manufacturera y alimentaria.
- 6.12 Producto principal de la industria alimentaria.
- 6.13 Destino geográfico de la producción manufacturera.
- 6.14 Destino geográfico de la producción de alimentos.
- 6.15 Competitividad de las industrias manufactureras.
- 6.16 Mejoras de la calidad de los productos.
- 6.17 Control de calidad.

Séptima parte: Estrategias de vinculación: instituciones académicas y de investigación y la industria manufacturera y alimentaria.

- 7.1 Calidad de la relación educación/ investigación.
- 7.2 Recomendaciones preliminares.
- 7.3 Caracterización del Sistema Estatal de Investigación Científica y Tecnológica en Sinaloa.
- 7.4 Hacia una política de vinculación: instituciones académicas y de investigación y la industria manufacturera y alimentaria.

Octava parte: Una perspectiva tecnológica para la industria manufacturera sinaloense en el marco del TLC.

Conclusiones y recomendaciones.

Anexos.

Bibliografía.

Introducción.

En breve tiempo llegará el fin del milenio. La humanidad vive cambios vertiginosos y adopta nuevos esquemas y formas de organización en los ámbitos social y económico, en lo que el futurólogo Alvin Toffler denominó la *tercera ola*. Dentro de este proceso se gesta una Revolución Científica y Tecnológica de enormes magnitudes, que promueve la instauración de un nuevo orden económico, una globalización en la economía, la expansión de los mercados, la transformación de los procesos y productos, además de una división internacional del trabajo diferente. Se trata, en síntesis, de la emergencia de un nuevo paradigma económico y social con elementos cualitativamente distintos que conforman el escenario de la *aldea global* del siglo XXI que configurara Marshall McLuhan.

Con esas premisas en mente, se obliga a que los países menos desarrollados -entre los que se cuenta México-, lleven a cabo procesos de innovación tecnológica del aparato productivo y reconviertan al sector industrial -particularmente a las empresas manufactureras micro y pequeñas-, para que generen productos de calidad, de diseño nuevo, con un alto valor agregado, los cuales puedan tener ventajas competitivas en un mercado mundial cada vez más agresivo.

La experiencia indica que en la cultura actual, la ciencia y la tecnología juegan un papel de primer orden en la producción y distribución de los bienes y servicios. También se sabe que con su desarrollo planeado adecuadamente, permitirá el aprovechamiento racional de los recursos naturales disponibles en el país, dar el salto tecnológico que vuelva eficientes los procesos productivos y aumente la productividad de los sectores de la economía.

Para ello, resulta una condición indispensable contar con un sistema -y sus respectivos mecanismos- para que el país genere su propio saber, y de esta manera, propicie las condiciones para lograr una independencia científica y tecnológica y un adecuado equilibrio entre sus componentes sociales.

Ahora bien, son pocas las instituciones de educación superior -IES¹- del país que realizan

¹ Si se considera aquí a las IES, es porque éstas -y el subsistema que integran- realiza más del 80% de la investigación científico-tecnológica del país, y en particular en el estado de Sinaloa, al que se delimita este estudio.

esfuerzos, además con pocos resultados, que concreten la vinculación más estrecha entre ellas y el aparato productivo y social. Es necesario -entonces- que las tales instituciones, identifiquen y analicen las necesidades del desarrollo nacional y regional y aporten alternativas de solución a la problemática encontrada.

Existe preocupación, pero no se han logrado superar las limitantes impuestas por el sistema educativo nacional al subsistema universitario, siendo la principal -de la primera a la última instancia-, la asignación de los recursos financieros.

Los datos del V informe de gobierno de Carlos Salinas De Gortari, indican la evolución del presupuesto asignado a educación superior e investigación científica y tecnológica en una serie de catorce años, en la que se observa la siguiente tendencia: en 1980, se destinó el 0.68% del PIB a educación superior y el 0.06% a investigación. En 1991, el apoyo a educación superior fue de 0.48% del PIB -igual que en 1985-, equivalente a US un mil 356 millones de dólares; a investigación se destinó 0.17%.² Pero, de acuerdo con el CONACyT, México tuvo un gasto aproximado en ese año, de un mil 050 millones de dólares en ciencia y tecnología, alrededor del 0.30% de su PIB, es decir, 13 dólares *per cápita*.³

Comparativamente, el gobierno de los Estados Unidos destinó a educación en el año de 1990, el 6.7% de su PIB (US 365 mil 100 millones de dólares).⁴ Más de US un mil millones de dólares diarios para educación. Es decir, en un día, el país vecino gastó poco menos de lo que México invirtió en todo el año en actividades de ciencia y tecnología. Al año siguiente, Estados Unidos le destinó el 2.7% de su PIB a las tareas de CyT, o sea 624 dólares *per cápita*. Por su parte, Canadá gastó el 1.4% de su PIB en CyT, que alcanzaba los 241 dólares por habitante.⁵ Las cifras muestran grandes asimetrías -48 veces más en el primer país y 18.5 veces más en el segundo-, que diferencian a México de los dos países norteamericanos.

² Ruiz Durán Clemente, *et al*: *Sistemas de bienestar social en norteamérica. Análisis comparado*; SEDESOL/EI Nacional; México, 1994.

³ CONACyT/SEP: *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*, CONACyT/SEP; México, 7 1994.

⁴ Ruiz Durán Clemente, *et al*: *op cit*.

⁵ CONACyT: *op cit*.

En 1993, el gobierno mexicano financió la educación superior con el mismo porcentaje de 1985 (0.48%), pero el apoyo a investigación creció para ubicarse en 0.24% de su PIB⁶ (siete centésimas de punto porcentual más que dos años atrás), representando US 873 millones de dólares. Al año siguiente, el apoyo federal a las actividades científicas y tecnológicas se redujo, ubicándose en 0.22% del PIB lo que representó US 823.6 millones de dólares (dos centésimas de punto porcentual menos que el año anterior).⁷

De esta manera, entre los años de 1992 a 1994, en México, el gasto federal en ciencia y tecnología registró un incremento en promedio del 0.03% en relación con el PIB, mientras que para 1995 se registró un descenso real de 0.04% en la misma relación.

De lo anterior se puede inferir una tendencia a disminuir los apoyos a educación superior y variaciones a la alza -dentro de la magnitud- en el financiamiento a investigación en CyT, aunque resulta todavía insuficiente -sobre todo para las IES públicas de provincia-, a las que corresponde menos de la mitad del total del presupuesto.

Ahora bien -de acuerdo con ANUIES-, en 1994 había un registro de 116 IES públicas en el país (43 universidades públicas y 73 institutos tecnológicos). En ellas laboraban, 28 mil 805 profesores de tiempo completo.⁸

En 1995, el Sistema Nacional de Investigadores -SNI- informó que, 9 mil 483 eran investigadores y sólo 3 mil 198 pertenecían a dicho sistema (el 33.7%). Apenas un tercio de los investigadores tienen el beneficio salarial en dicho sistema. Del total de los investigadores, más de la mitad (el 55.6%), se concentraba en el DF.⁹

Durante el primer semestre de 1995, según el presidente Ernesto Zedillo, el CONACYT

⁶ Ruiz Durán Clemente: *op cit.*

⁷ *Idem.*

⁸ ANUIES: *Anuario estadístico 1994. Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos*; ANUIES; México, 1994.

⁹ CONACYT: *op cit.*

canalizó recursos por 120 millones de nuevos pesos en apoyo a la investigación en universidades e instituciones públicas de educación, mientras que el Fondo Presidencial para el Fortalecimiento de la Infraestructura Científica y Tecnológica, suministró recursos por un monto total de 57.7 millones de nuevos pesos.¹⁰

En el caso de Sinaloa, existen cuatro IES, sostenidas por los gobiernos federal y estatal, cinco IES con apoyo gubernamental, ocho particulares, tres escuelas y un centro de estudios superiores privado. Las opciones profesionales que se ofrecen suman cerca de 80 licenciaturas y 40 postgrados. En apariencia la oferta es amplia, pero en un análisis más minucioso, se puede observar que la creación de carreras profesionales, se ha llevado a cabo al margen de un análisis serio que considere las necesidades sociales, la factibilidad académica y la estructura del aparato productivo y del mercado de trabajo. En otras palabras, la oferta no ha respondido a criterios académicos ni productivos, sino de otra índole. Derivado de lo anterior, un buen número de carreras caen en lo tradicional, y se repiten, tanto al interior de una misma institución, como en la diversidad de instituciones públicas y privadas de la entidad.

La institución de educación superior más importante, tanto por su tradición como por su presencia en la entidad, es la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) que, de acuerdo con los datos contenidos en el tercer informe de su Rector, en 1996, su matrícula aproximada es de 81 mil alumnos, de los cuales 472 correspondían a postgrado y 29.3 mil a licenciatura. El nivel más numeroso era el bachillerato, con 45% de la matrícula total. El postgrado constituyó el 0.58% de tal inscripción. La planta docente es de 6 mil 171 profesores, de ellos, 2 mil 602 (el 42%) eran maestros de tiempo completo.¹¹ Esto significa que de acuerdo con el número de personal de carrera de toda la entidad, ocupaba el cuarto lugar nacional, sólo superado por el Distrito Federal, el estado de México y Nuevo León.

La oferta educativa de la UAS, en ese año, 57 profesiones y 40 postgrados: 22 a nivel maestría, 14 especialidades y 4 doctorados. Una característica de esta institución es el peso específico que tienen en la licenciatura las carreras de ciencias sociales y administrativas que

¹⁰ Zedillo Ponce de León Ernesto: *Primer Informe de Gobierno*; Poder Ejecutivo Federal; México, 1995.

¹¹ Rocha Moya Rubén: *Tercer informe 1994-1995*; Universidad Autónoma de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México; 1996.

representan más del 60% del total. En un análisis al detalle, respecto a las 57 licenciaturas que tiene la UAS, varias se repiten dos y hasta tres veces. Por ejemplo, la carrera de derecho se ofrece en: Los Mochis, Guasave, Culiacán y Mazatlán, Sinaloa; ingeniería civil en las mismas ciudades; contaduría y administración de empresas en Culiacán y Mazatlán; lo mismo arquitectura; ingeniería agronómica se brinda en Culiacán y Juan José Ríos, municipio de Ahome, Sinaloa.¹²

La U de O también acusa estos errores, ofrece una misma carrera en diferentes ciudades. Del universo de oferta a nivel licenciatura, 15 carreras se cursan en dos o más ciudades, resaltando los casos de administración y finanzas, y de sistemas computacionales, que se atienden en 4 o 5 ciudades, respectivamente.

Se puede concluir, en base a lo anterior, que las carreras que brindan las IES sinaloenses -en general-, son de corte tradicional. Una pequeña porción -alrededor de un tercio- de la población estudiantil estudia carreras que se perciben articuladas a la producción y los servicios más demandados por la sociedad. En esto los tecnológicos federales han sido acertados. La UAS y la U de O tienen 35%, respectivamente, de oferta de carreras y postgrados, que pueden calificarse en términos de pertinencia e innovación; el resto requieren ser evaluados.

Lo expuesto evidencia las necesidades de técnicos y profesionales en ciencia y tecnología de punta en la entidad.

Dentro del subsistema nacional se tienen detectadas las desproporciones existentes en educación superior. Una de ellas es el predominio de la licenciatura sobre el postgrado. Esto se confirma en Sinaloa. El postgrado es reciente en la entidad; fue hasta 1974 que la UAS registró alumnos en este nivel. El número total de estudiantes inscritos en el estado, en el ciclo escolar 1995-96, fue de 472 alumnos, distribuidos en 40 programas (esto representa, en promedio, 11.8 alumnos por cada programa).

Es posible adelantar un diagnóstico que indica, parcialmente, los problemas detectados en

¹² *Idem.*

Sinaloa. Considerando la publicación de la SEP: *Algunos problemas de la Educación Superior*, ahí se afirma, que: "En los bajos niveles de calidad académica se sintetizan problemas como la falta de preparación de los docentes, su escasa actualización de conocimientos; la subordinación de la academia a la burocracia; el escaso desarrollo de la investigación y su vinculación con los procesos docentes (y productivos); la escasez de recursos económicos; el deterioro salarial de los académicos; la falta de innovación académica; (...) la falta de reglas para evaluar el trabajo académico; baja eficiencia terminal...". En Sinaloa, puede agregarse el crecimiento no planificado del subsistema, con la consecuente improvisación docente y el deterioro en la calidad de la enseñanza en el nivel.

La educación universitaria y tecnológica en el estado acusa el rasgo de ser profesionalizante; es decir, centra su trabajo en la docencia. Ello significa el descuido de la investigación y la extensión de la cultura. Esto -sobre todo certero en las IES privadas, puesto que *dados* sus propósitos se dedican casi exclusivamente a la docencia- tiene el agravante de una docencia tradicional, memorística y repetitiva.

La calidad de este subsistema debe valorarse por el cumplimiento pleno de sus funciones sustantivas, así como por los resultados de tales funciones. La institución más cercana a ese perfil es la UAS; sin embargo, aún en ésta es posible señalar falencias. Por ejemplo, la relación entre postgraduados y proyectos de investigación -la proporción es de 0.55:1-, indica un desbalance que deja un alto porcentaje de postgraduados sin proyecto -el 78% de los postgraduados no realiza proyectos de investigación-¹³. También adolece de planeación que permita su desarrollo cualitativo.

Por otra parte, hay desvinculación entre la docencia y la investigación. Primero, porque en la mayoría de las IES estatales se relega la investigación (excepción relativa de la UAS, y últimamente la UdeO). Segundo, la relación docencia-investigación, en tanto no es definida expresamente, continúa siendo una saludable aspiración. Tercero, la mayoría de los académicos no investiga porque no se le proveen condiciones.

¹³ Gastélum, Jorge/Espinosa, José A/Castro, Iliana: *Perfil científico y tecnológico de Sinaloa*; Universidad Autónoma de Sinaloa/Centro de Ciencias de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1996.

En general, las principales limitantes para el desarrollo de la investigación en las IES, se localizan en: a) ausencia o inadecuada planeación de esa tarea; b) escaso apoyo privado, oficial y/o institucional a los proyectos; c) carencia, insuficiencia y/u obsolescencia de equipo e instrumental, y, d) falta de incentivos y bajos salarios de los investigadores. Cuando pese a todo se realiza la tarea, sus resultados no se articulan con las necesidades del aparato productivo. Falta una vinculación entre las IES y su entorno económico-social.

Sinaloa tiene un significativo potencial de recursos humanos que cuentan con estudios de postgrado y que están en posibilidades de realizar actividades de investigación. En la UAS, por ejemplo, se tiene un registro (1995), de más de un mil 150, con un espectro que abarca desde nivel de especialidad hasta doctorado. De ellos, 23 forman parte del Sistema Nacional de Investigadores.

Sin embargo, como se indicó arriba, la mayoría de esos recursos humanos formados en postgrados del país y del extranjero, no se dedican a las actividades indagativas. según se revela en un trabajo reciente, sobre las actividades científicas y tecnológicas en la entidad, en donde están registrados sólo 455 proyectos de investigación de todas las áreas del conocimiento y que están bajo la responsabilidad de 254 investigadores.¹⁴

En un recuento de las causas de esta baja producción de conocimientos, hipotéticamente, se pueden identificar las siguientes:

- concentración y centralización de las instituciones, programas, recursos e investigadores en la ciudad de México;
- el consecuentemente escaso apoyo en infraestructura, recursos económicos y estímulos a los investigadores, en entidades como Sinaloa;
- ausencia de una sólida integración de grupos de investigadores y, -en consecuencia- de su proyección nacional e internacional;

¹⁴ *Idem.*

- por último, la desvinculación entre los objetivos terminales de los proyectos de investigación y los destinatarios, es decir, los productores.

Por otra parte, hay evidencias que indican que los resultados de la investigación hasta hoy realizada en la entidad, son insuficientes para obtener el conocimiento de las características físicas, bióticas y sociales de la región. Este conocimiento es indispensable para elaborar inventarios que permitan el aprovechamiento racional -planeación mediante- de los recursos naturales, con los que está dotado el estado y desarrollar, sobre esta base, las tecnologías que agreguen valor -internacionalmente competitivo- a los productos.

Pero también, mediante esa investigación se tendrá que identificar productos no tradicionales, que signifiquen alternativas para establecer empresas basadas en los nuevos paradigmas de producción -sustentados en la CyT-, organización del trabajo y de comercialización, que impulsen el desarrollo de la entidad.

La tarea, empero, no es fácil. En Sinaloa se requiere que las instituciones académicas orienten parte importante del subsidio y que las empresas privadas aporten mayores recursos, para el impulso y desarrollo de las actividades de investigación, reviertan la situación en la que se encuentran y arriben a los niveles de calidad académica deseada, acorde a las necesidades de globalidad de los tiempos actuales.

Hay pasos en ese sentido, uno de ellos, es el establecimiento por primera vez, del *Programa Estatal de Ciencia y Tecnología 1993-1998*,¹⁵ que tiene como propósito la planeación de las actividades de ciencia y tecnología que se realizan en el estado.

En este contexto resulta necesario un estudio de las políticas establecidas en el sector industrial sinaloense -de la industria manufacturera en particular-, que permita su conocimiento y aporte elementos para elaborar una perspectiva estratégica tecnológica, sustentada en una política industrial que contenga, como objetivos centrales, la promoción a la micro y pequeña empresa,

¹⁵ Poder Ejecutivo Estatal: *Programa Estatal de Ciencia y Tecnología 1993-1998*; Gobierno del Estado de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1993.

la reactivación de este sector, la apertura de fuentes de empleo y la contribución en la distribución del ingreso, componentes prioritarios hoy para la entidad y el país.

En el *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000*, se establece que la política industrial se propone apoyar la consolidación de la reforma estructural -modernización competitiva-, con medidas no sólo de carácter selectivo destinadas ya sea a fomentar las exportaciones, a la defensa de la pequeña y mediana empresa o a reconstruir los encadenamientos interindustriales.¹⁶ También el documento plantea acciones directas a favor de la reinversión de las empresas, del mejoramiento de los sistemas institucionales de pensiones, de la concesión de incentivos al ahorro nacional y a la formación de capitales, en tanto prerequisites del crecimiento.¹⁷

El panorama anterior, tiene como telón de fondo la aguda crisis de la economía mexicana iniciada en diciembre de 1994, que mostró características similares a la de 1981, en lo referente al excesivo déficit externo, pero no generó conflictos estructurales como la actual. Es más compleja, extensa y profunda y se explica por la apertura comercial indiscriminada y temprana, carente de un proceso de transición que permitiera a la economía nacional, un proceso de adaptación paulatina, seguido del fortalecimiento, la integración y maduración de su aparato productivo.

Otro elemento es la globalización de la economía que vuelve interdependientes a los países. Asimismo, una cartera vencida que arrastran las empresas a causa de las altas tasas de interés que impuso la banca nacional e internacional y que convierte en impagable su deuda. Por su parte, la devaluación -consecuencia de múltiples factores, entre los que sobresalen: estrategias gubernamentales de cambio estructural, cambios acentuados en la economía internacional, la aparición de hechos imprevisibles, de intereses políticos de los grupos dirigentes, de errores de cálculo de los funcionarios, etcétera-

En 1994, según cifras oficiales, la economía arrastraba un déficit en cuenta corriente de más de 23 mil millones de dólares que fue financiado en su mayor parte, por capital de corto plazo;

¹⁶ Poder Ejecutivo Federal: *Plan Nacional de Desarrollo 1994-2000*; México, 1994.

¹⁷ *Idem.*

tuvo una baja inversión productiva que privilegió a la inversión bursátil; el tipo de cambio se manejó como una especie de ancla para impedir el aumento de los precios; las tasas de interés se utilizaron de instrumento atrayente para los capitales externos.

Lo anterior trajo como consecuencia un alto número de desempleados, que en 1995, sobrepasó -según informes oficiales-, el millón trescientos mil; una contracción del consumo social que llegó al 20% en el segundo trimestre de ese año; un desplome abrupto del PIB, en -10.5% en el mismo período, para terminar el año en menos 6.5% con respecto al año anterior; el cierre de más de ocho mil empresas, principalmente micro, pequeñas y medianas; una reducción de la base monetaria de más de 10.7 billones de nuevos pesos en los primeros cinco meses del año, cuyo objetivo era *secar la economía*; una inflación de más del 52%; con una paridad del peso frente al dólar por encima del 100% con respecto al mes de diciembre de 1994; es decir, el problema es mayúsculo, pues se trata de una quiebra de la estructura productiva que no tiene antecedentes en la historia del país.¹⁸

De manera sumatoria, la pérdida de confianza de los empresarios en la política gubernamental, en una suerte de *crisis de credibilidad* -como la que desencadenó a finales de su sexenio Luis Echeverría Álvarez-, ha obstaculizado la instauración de una nueva política de alianza entre los grupos de poder económico y el gobierno.

El modelo económico neoliberal adoptado por el gobierno, desde el sexenio de Miguel de la Madrid (1982-1988), significó un cambio en la estrategia intervencionista del Estado y se caracteriza por un paulatino retiro de la actividad económica, abandonándola a las fuerzas del mercado, así como a una intensa privatización de las empresas y servicios del estado. En estos años la economía, entra en una etapa de marcadas fluctuaciones económicas con tendencias al estancamiento que se manifiesta en la mayoría de sus actividades. También se inicia la apertura comercial -ingreso al GATT-, y los recortes al presupuesto de la mayor parte de los organismos de apoyo al campo.

¹⁸ García Páez Benjamín: Conferencia: "Crisis cambiario-financiera. Alternativas de solución", Centro de Ciencias de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1995.

Tal modelo adolece de una formal política industrial, que ha sido sustituida por una serie de medidas de promoción industrial -que acumuladas en el tiempo se les llama la *Nueva Política Industrial*-, cuyo objeto es adecuar la estructura productiva nacional a las condiciones del mercado internacional.

No existe, por tanto, una perspectiva estratégica nacional, que defina el rumbo por el que tendrá que transitar el sector industrial en los próximos años. Se nota una ausencia de lo que técnicamente se puede llamar política industrial, es decir, una política pública que apoye las políticas de crecimiento a largo plazo de las empresas, regule eficientemente las estructuras de mercado donde actúen, y que genere las condiciones de rentabilidad adecuada para su operación.

Con estas consideraciones, es importante el estudio de las políticas industriales que el gobierno de Sinaloa ha establecido en el sector, su evolución reciente y proponer una perspectiva tecnológica para la industria manufacturera -principalmente micro y pequeña-, que propicie las condiciones para un desarrollo sostenido, y que sirva de arrastre al conjunto de la economía.

Se parte de la hipótesis que en Sinaloa, el estado tecnológico en la industria manufacturera es relativamente joven y puede llevar acabo las innovaciones tecnológicas con talentos propios que le permita lograr una posición tecnológica competitiva.

En ese sentido, se pretende aportar elementos para la elaboración de políticas industriales en la entidad, una perspectiva tecnológica, así como el conocimiento para elaborar un programa de investigación aplicada que tenga el propósito de aportar soluciones a la problemática de este sector en materia de desarrollo científico y tecnológico, además, será útil y de referencia para las instituciones académicas, de investigación, en sus respectivos quehaceres.

El trabajo está constituido por ocho capítulos, en el primero, se estudian los elementos teóricos y las características de los nuevos paradigmas acerca de la micro, pequeña y mediana industria; ahí se trata el problema del predominio de la producción esbelta por encima de la producción a escala y se enfatiza a la *organización* como la clave en la producción esbelta, junto con la tecnología.

En este nuevo enfoque, se explica, la innovación y los cambios son la constante. Un aspecto interesante de la nueva organización industrial, es la concepción acerca del vínculo entre los diversos niveles de la empresa, en la que se espera que la relación entre la gran empresa y la micro y pequeña, sea de trabajo coordinado.

Se plantea que para formar parte de las nuevas redes de producción, la condición para la micro y pequeña empresa, será su nivel de competencia y la posibilidad de aportar valor agregado en su proceso de producción.

También se analiza la cuestión de la formación de *clusters* -en la idea de M Porter-, en la que el autor sintetiza todos los factores de competitividad.

En este capítulo se abordan los factores condicionantes de la política industrial: por un lado, los que se derivan del entorno internacional y, por el otro, el efecto de arrastre que una potencia poderosa puede tener sobre la evolución de la industria de países en vías de desarrollo.

Asimismo, se busca una definición de política industrial, en la cual interesa destacar tres aspectos relevantes: el *carácter estratégico*, la idea de la *especificidad* y como *voluntad política* que suplanta o sustituye el mecanismo del mercado.

La segunda parte del trabajo, contiene una breve historia del proceso de industrialización en Sinaloa que abarca de 1960 a 1982. Esta etapa es importante para la entidad pues acusa un despegue de la actividad industrial, inscrita en la política industrial establecida por el gobierno federal. La promoción industrial de Sinaloa recayó principalmente en el gobierno, cuyos resultados y la situación actual del sector, abonan la idea de que no se ha sabido encauzar la economía local por la vía de la industrialización, a pesar de ese primer intento.

A partir de la década de 1970, se instauró en Sinaloa la infraestructura y el marco legal orientados a desarrollar la economía en dos sentidos: uno, otorgándole al Estado (en tanto aparato de gobierno), su papel de rector y orientador de la economía de la sociedad y, en otro, instaurando empresas públicas que contaban con las características adecuadas para ello.

También se analizan las políticas industriales que los diferentes gobiernos establecieron para apoyar y fomentar el desarrollo del sector industrial, principalmente las agroindustrias.

Este capítulo termina con algunos comentarios sobre el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, como factor *exógeno* que está influyendo en la modificación del aparato productivo nacional y estatal.

La tercera parte, se titula dinámica y estructura productiva actual del sector manufacturero de Sinaloa; aquí se destaca la importancia de la industria manufacturera productora de alimentos, que representa la mayor proporción de establecimientos, con 41 % del total.

Se identifican los rasgos principales de la manufactura sinaloense, observando que su establecimiento ha obedecido más a políticas coyunturales, que a una planificación y sustentada en la teoría clásica de las ventajas comparativas; se propone, en cambio, la reestructuración del sector en torno a un nuevo patrón de desarrollo basado en el conocimiento científico y tecnológico.

En este apartado, se muestra que la actividad industrial está concentrada en cuatro municipios: Culiacán, Mazatlán, Ahome (Los Mochis) y Guasave, siendo la micro y pequeña industria la mayoría (el 98%) del total de las empresas. Se presenta una relación de las industrias representativas sinaloenses, su localización geográfica y giro o actividad, también se aportan datos sobre la producción que generan dichas industrias dentro del Producto Interno Bruto Estatal.

En la cuarta parte se estudia a la industria manufacturera al seno de la economía sinaloense, en la que se identifican algunas de las características estructurales de la base industrial existente, en especial de la rama manufacturera y alimentaria. Se analiza la estructura económica en conjunto y por sectores y a la pequeña empresa (PE) en Sinaloa. También se analizan las estadísticas oficiales resultando elementos que revelan la situación que guarda esta rama de la producción industrial nacional en comparación con su similar estatal.

Aquí se incluye un apartado en el que se hace un análisis comparativo de la productividad por

sectores en dos años 1960 y 1995, que permite conocer el nivel de desarrollo de la economía - en el lapso de 35 años- y conocer el desempeño logrado por los sectores primario, secundario y terciario.

El siguiente capítulo -quinto-, se encarga de mostrar las nuevas evidencias empíricas acerca de la industria manufacturera en Sinaloa, los resultados de las encuestas que se aplicaron en los principales municipios del estado. Contiene la metodología aplicada, las características de las empresas, la antigüedad de las empresas -que son la manufacturera y la alimentaria-, la planta formal de trabajadores en esas industrias, la distribución de ambas empresas de acuerdo a su tamaño, la distribución de las mismas por rama de actividad, el perfil del empresario en las dos ramas, igual los antecedentes familiares del empresario, la tradición empresarial en ambas industrias, la formación académica de los empresarios, el nivel educativo de los empresarios en las dos industrias, las características del personal en el proceso productivo en las mismas industrias.

La sexta parte contiene el perfil científico y tecnológico de la industria manufacturera y alimentaria, aquí se estudia el potencial tecnológico de la micro y pequeña empresa de Sinaloa. La investigación evaluó su capacidad de desarrollo tecnológico y da cuenta de las áreas en las que puede haber potencial tecnológico -si en el área de control de calidad e ingeniería de proceso o de innovación en el producto y/o mediante vinculación a redes de información-.

Dicha evaluación del *potencial tecnológico* de un segmento determinado de empresas pasa por indagar la opinión de éstas en términos de si se consideran interna o externamente competitivas, a qué le atribuyen en primera instancia la falta o posesión de productividad -si a la calidad, al diseño o a los bajos costos del producto-, así como preguntarles cómo controlan la calidad de los productos.

También permite conocer el país de origen de la tecnología, su grado de obsolescencia, si existen esfuerzos por desarrollar su propia maquinaria, así como en el diseño de su propia empresa, si se cuenta con mecanismos de evaluación y control del proceso, y si en el futuro cercano se planea incursionar en nuevas líneas de negocios o en introducir nueva tecnología en el proceso de producción actual.

En la séptima parte se abordan las estrategias de vinculación: instituciones académicas y de investigación-empresa manufacturera y alimentaria. Se trata de establecer la relación entre los oferentes de ciencia y tecnología y los demandantes de tales conocimientos. De la investigación realizada se deriva la propuesta de que las instituciones científico-tecnológicas, seleccionen líneas de desarrollo científico-técnico de ambas industrias -en relación con la estructura económica y social del estado- de forma de constituir grupos mixtos empresa-investigadores, para -sin dejar de lado la investigación sobre los productos-, establecer proyectos de innovación sobre los procesos productivos.

En el capítulo octavo, referido a la alternativa tecnológica, se plantea la posibilidad de desarrollo de Sinaloa aprovechando la potencialidad de sus recursos humanos altamente calificados, que pueden realizar programas de investigación científica y desarrollo tecnológico para las ramas industriales estudiadas, con proyectos definidos y cuyos resultados -debidamente fundamentados-, permitan el establecimiento de micro y pequeñas empresas con capacidad de agregar valor a los productos generados y/o transformen materias primas no tradicionales.

Los resultados de la presente investigación muestran la necesidad de revertir la actual dependencia de la estructura productiva de las actividades estacionales y procurar un desarrollo industrial *ad hoc*, con objetivos que tiendan a configurar una planta industrial estructuralmente mejor integrada y diversificada, que profundice en los procesos tecnológicos de la agroindustria, la industria pesquera, la metalmecánica, la textil, la fabricación de muebles de madera, plásticos y polímeros, y otros que surjan de la investigación diagnóstica, que aporte elementos para la elaboración de políticas de fomento industrial de largo aliento y que contemple -como es el caso de los esquemas basados en el Control Total de Calidad, TQM, por sus siglas en inglés- mejorar el nivel de vida de los trabajadores, de protección del medio ambiente. Dicha estrategia debe responder a los requerimientos de integración, articulación intersectorial y racionalización de la organización industrial.

Primera parte. Nuevos paradigmas tecnológicos acerca de la micro, pequeña y mediana industria.

Los trabajos de Cimoli y Dosi, han enriquecido el pensamiento evolucionista¹⁹ al incorporar categorías como *paradigma tecnológico*, el cual está constituido por un conjunto de trayectorias tecnológicas que conforman el mapa de oportunidades técnicas y organizativas que tienen las empresas para desarrollarse tecnológicamente.²⁰

A escala mundial, el nuevo desarrollo tecnológico se caracteriza por cambios graduales en la organización industrial, y un cuestionamiento a los procesos de producción en masa. Lo emergente son sistemas productivos delgados, que rompen con la estandarización y utilizan al máximo la creatividad humana. Es lo que se ha denominado *producción esbelta* (*lean production*), misma que plantea nuevos modos de organización empresarial, una renovada visión relativa a los trabajadores, los clientes y el medio ambiente, y enfoques frescos acerca de cómo mejorar las tecnologías.²¹

En la mejoría de la calidad, la información es un eje que permite mayor flexibilidad en el sistema productivo. Así disminuye el énfasis en la jerarquía y se promueve la *corresponsabilidad*. El resultado es una mayor cooperación entre trabajadores y administración.

¹⁹ Esta teoría parte de una crítica al pensamiento neoclásico y, más concretamente, se puede decir que es una nueva versión schumpeteriana. La teoría neoclásica se propone explicar la determinación de los precios, productos e insumos de equilibrio bajo ciertos supuestos, maneja siempre la idea de optimizar conservando determinadas restricciones; sin embargo, dicha optimización, según los evolucionistas, lleva implícita la idea de una regresión infinita.

La influencia de Schumpeter sobre la teoría evolucionista es fuerte, a tal grado que se puede señalar que la teoría evolucionaria puede considerarse como *Neoschumpeteriana*. Cfr Nelson, Richard y Winter, Sidney: *An evolutionary theory of economic change*; The Belknap Press of Harvard University Press; EUA, 1992. Citado por Santos López L: *La vinculación de la ciencia y la tecnología con el sector productivo: su perfil económico*. Tesis Doctoral. UNAM; México, 1996.

²⁰ Cimoli, Mario y Dosi, Giovanni: "Algunas consideraciones sobre los recientes avances de la economía de la innovación". Citado por Gómez, Uranga Mike, et al: *El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio*; Editorial Icaria; España, 1992.

²¹ Ruiz Durán Clemente y Mitsuhiro Kagami: *Potencial Tecnológico de la micro y pequeña empresa en México*; No.5. NAFINSA; México, 1993.

Hacia el exterior, la empresa con producción esbelta privilegia satisfacer las necesidades del cliente, no evadirlas o moldearlas, como sucede en la producción en masa. Incluso los proveedores y subcontratistas son parte del equipo de producción, por lo que se les informa de los planes corporativos, se les estimula a mantenerse competitivos, y se les otorgan contratos que favorezcan la inversión en capital humano y tecnología.²²

De lo anterior se desprende que la *organización* es clave en la producción esbelta, y no solamente la tecnología; esta importa, pero lo crítico son la estructura y el manejo de la organización. En ese sentido, la tecnología que interesa es la que facilita la gerencia de la información. Así, una organización esbelta puede aprovechar mejor los avances, que la de economía de escala.

En el nuevo enfoque, la innovación es permanente, los cambios son la constante. El objetivo es identificar nuevas formas de organización, que serán los ejes de operación. En forma esquemática, el nuevo paradigma es posible señalarlo así:

- a) la búsqueda de innovaciones tecnológicas revolucionarias, ha sido sustituida por sistemas de mejora continua e incremental del producto, del proceso y de la operación de la empresa.
- b) en el presente las tecnologías son más dependientes de los avances en el entendimiento científico y en la disponibilidad de información, que lo que eran las tecnologías anteriores.
- c) la integración de funciones y la descentralización de responsabilidades demanda la formación de equipos, puesto que se intenta que mayor número de decisiones se tomen en la base de la organización.

²² Womack J Jones D T: *The machine that changed the world. The story of lean production*; Harper Perennial, 1991. Citado por Ruiz Durán C y Mitsuhiro Kagami: *op cit.*

- d) la competencia entre productores se basa menos en el precio y más en la calidad del producto.
- e) en la nueva industrialización, los productores no se ven a sí mismos como autárquicos, sino integrados en alianzas estratégicas y coinversiones, a nivel nacional como internacional. Estas redes incluyen también a los competidores, a las universidades y al propio gobierno.
- f) los empresarios realizan inversiones *sinérgicas*, con el objeto de maximizar las oportunidades de desarrollar nuevos productos.
- g) los productores buscan satisfacer o adelantarse a las expectativas del consumidor.
- h) los productores dependen menos de materias primas baratas, debido a que el proceso de producción incorpora valor agregado, tanto que la disposición de materias primas no es central al éxito de la empresa.²³

En la nueva organización industrial postmoderna, la concepción acerca del vínculo entre los diversos niveles de la empresa, indudablemente cambiará. Es esperable que la relación entre la gran empresa y la micro y pequeña, no sea de subordinación, sino de trabajo coordinado. La innovación y la transferencia de tecnología no se efectuarán de abajo hacia arriba, sino habrá una re-alimentación horizontal. Las relaciones estratificadas tenderán a ser desplazadas, cediendo lugar a cadenas de productores en las que será menos importante el tamaño de la empresa, y lo que importará será la calidad de los equipos de trabajo, de forma que sean capaces de participar en una nueva dinámica de producción e innovación constante.²⁴

Para formar parte de las actuales redes de producción, la condición para la micro y pequeña empresa, será su nivel de competencia y la posibilidad de aportar valor agregado en el proceso de producción. Las que no mantengan tal nivel, se rezagarán a espacios de subsistencia, o

²³ Ruiz Durán C y Mitsuhiro Kagami: *op cit.*

²⁴ *Idem.*

formando parte de la estructura que dominó la anterior era industrial. Son las premisas de una industrialización postmoderna.

Ahora bien, en la perspectiva de avanzar en los cánones actuales, y en la construcción de una propuesta de política industrial en Sinaloa, es necesario ubicar cuál es el papel de esa política en tanto estrategia de desarrollo, para estar en condiciones de establecer cuáles son las metas que se puedan lograr con dicha política y en qué medida la re-industrialización de ahí resultante puede impulsar efectivamente el desarrollo del conjunto de la economía y servirle de arrastre.

1.1. Pequeña empresa.

En la segunda mitad de la década de los setenta, Joan Robinson afirmaba que la esencia (y génesis del sistema capitalista) y la fuente de sus éxitos, ha sido la continua innovación en los métodos de producción, de organización, de transporte, de comercio, de administración, y en los medios de control de la fuerza de trabajo. La constante competencia entre las empresas, les obliga a que lleven a cabo mejoras en sus procesos productivos y por ello corren el riesgo de que al instalar un nuevo método de producción, más pronto o más tarde, el beneficio procedente de tal inversión sea erosionado. Las que tengan mayor capacidad de generar sus propios conocimientos en sus departamentos de investigación, se ubicarán a la cabeza de las empresas como las más progresivas desde un punto de vista tecnológico, manteniendo una distancia ventajosa en relación con las demás, gozando de márgenes más amplios de salarios. De esta manera, el ritmo de progreso técnico depende, en gran medida, de la energía con que las firmas abordan el juego competitivo. Cuanto más rápidamente elevan su productividad las firmas destacadas, más rápidamente se elevan los salarios, y más pronto, en consecuencia, se ven obligados los seguidores a desechar los viejos métodos para poder continuar. El proceso de acumulación de la capacidad productiva tiene lugar en lo que el economista Joseph Schumpeter llamó, el seno de un "huracán de destrucción creadora"²⁵. Aquí se muestra la importancia de realizar investigación científica y desarrollo tecnológico dentro de las empresas, porque esto permite ventajas en la competencia, incrementos en la productividad y una clara tendencia al monopolio, pues un pequeño número de grandes empresas se benefician de los productos del

²⁵ Robinson, Joan y Eatwell, John: *Introducción a la economía moderna*; Fondo de Cultura Económica; México, 1976.

progreso técnico, e impiden que el resto de las empresas lo hagan.

Hace poco más de setenta años, la demanda estaba ordenada por la oferta. la producción generaba enormes economías de escala y requería de un mercado muy vasto para un producto estandarizado, para justificar la extrema división de mano de obra. También necesitaba de un entorno económico estable que sostuviera el empleo continuo de recursos tan altamente especializados (poco flexible, en la jerga económica) para cambiar entre diferentes usos en respuestas a la demanda fluctuante o variaciones de los precios de los insumos. Lo anterior generó grandes organizaciones corporativas que eran capaces de organizar mercados con estas características, desarrollar productos estandarizados, crear y mantener un mercado masivo a través de redes de publicidad y distribución, y mantener un entorno comercial estable invirtiendo los recursos específicos necesarios para este tipo de producción²⁶. Lo anterior se lograba, gracias a la existencia de un mercado interno amplio, que generaba una demanda elevada inducida por los bienes y servicios producidos por aquellas grandes empresas -transnacionales en su mayoría- cuyas utilidades se remitían al extranjero, reinvertiendo sólo una pequeña proporción en los países en donde estaban establecidas. Requería también de un sistema educativo que le proveyera de los cuadros de profesionistas adecuados para alimentar al sector productivo.

Ahora bien, ¿Qué factores hacían posible las economías de escala en esas grandes empresas? De acuerdo con Ferguson²⁷, el factor mano de obra especializada y la división del trabajo -como arguyera Adam Smith-, y los factores tecnológicos que devienen del aumento en el tamaño de la empresa y su escala de operación. En otros términos, después de ajustar óptimamente todos los insumos, se podía reducir el costo unitario de producción aumentando el tamaño de la planta.

Asimismo, debe considerarse otro elemento tecnológico, quizá el más importante de todos: el cambio cualitativo y cuantitativo que se produce en el equipo, porque la expansión de la escala

²⁶ Piore, Michael: "Comunidades locales y mercados globales, notas sobre el papel cambiante de las pequeñas empresas en las economías industriales"; capítulo del libro: *Propuestas de acción para impulsar el desarrollo competitivo de la micro, pequeña y mediana empresa*: ensayos compilados por Federico Gutiérrez Soria y Clemente Ruiz Durán; NAFINSA/UNAM; México, 1995.

²⁷ Ferguson, C E: *Teoría microeconómica*; Fondo de Cultura Económica; México, 1973.

normalmente permite la introducción de varias clases de instrumentos de automatización, todos los cuales tienden a reducir el costo unitario de producción. También existen razones financieras para las economías de escala: por ejemplo, la compra de materias primas y bienes intermedios en gran escala puede permitirle al comprador obtener precios más favorables (descuentos por cantidad). Por ello, resultaba conveniente para una economía -de la década de los veinte- la producción en masa o en serie y la gran empresa; las empresas micros, pequeñas y medianas, representaban en esta fase el atraso o en algunos casos, el proceso de evolución hacia la eficiencia.

La situación es distinta en un mercado de monopolio u oligopolio -tal como se presenta en la actualidad- porque las variaciones en el grado de monopolio no sólo tienen importancia decisiva en la distribución del ingreso entre los trabajadores y capitalistas, sino en ciertos casos también en la distribución del ingreso entre la propia clase capitalista. El aumento del grado de monopolio ocasionado por la expansión de las grandes empresas, da lugar a que las industrias en que predominan absorban una proporción mayor de los ingresos totales y las demás industrias una menor; es decir, el ingreso se distribuye de las empresas pequeñas a las grandes.²⁸ Lo que trae como consecuencia el establecimiento de relaciones económicas de no cooperación.

A medida que la economía mundial se transformó -sobre todo en la década de los noventa-, aparecieron nuevas necesidades que obligaron a un cambio en las explicaciones de los fenómenos económicos, entre los que se encuentra el papel que le corresponde jugar a la pequeña empresa dentro del esquema de producción masiva. El economista M Piore afirma que la producción en pequeña escala juega un papel subsidiario y definitivamente secundario. Básicamente la pequeña empresa realiza tres tipos diferentes de funciones. Primero, algunas organizaciones productivas más pequeñas operan como subcontratistas de las grandes compañías, asumiendo funciones que podrían ser realizadas por la empresa matriz internamente, pero que por una u otra razón, la compañía matriz considera que no es conveniente. En segundo lugar, en los picos de la demanda que no podían ser sostenidos y de una manera más amplia en la producción arriba de niveles que casi seguramente no podían durar, se subcontrataban a compañías más pequeñas que usaban entonces recursos más flexibles. En tercer lugar, las pequeñas empresas producían también una

²⁸ *Ibidem.*

variedad de artículos especializados con un mercado limitado.²⁹ En esta etapa, se observa que la pequeña empresa comienza a cobrar importancia cualitativa -un segmento preocupado por modernizarse, que emplea tecnología flexible y mano de obra altamente calificada- y cuantitativamente, porque más del 98% de las empresas son micro, pequeñas y medianas; además son fuente de trabajo y generadoras de valor agregado.

Una realidad -de la etapa posmoderna- cotidiana, afirma Santos López Leyva, para el conjunto de pequeñas y medianas empresas -que son la inmensa mayoría en las economías subdesarrolladas- la constituye la economía de la variedad. La principal característica que estas tienen, es la mayor flexibilidad que implica, en un inicio, un mayor costo que la producción en serie, pero que, a plazos mayores, se está en condiciones de poder combinar las ventajas de flexibilidad con la reducción de costos, siendo éste el camino para la obtención de una utilidad mayor que la automatización rígida. Si bien el cambio de equipo de una fase a otra, o sea, la transición de la programación rígida a la flexible, resulta elevada por los costos de adquisición del equipo nuevo, estos costos se ven compensados por los siguientes factores:

- a) Una integración mayor de las actividades productivas, reduciendo tiempos muertos y utilizando más intensamente su fuerza de trabajo.

Aparte de eliminar la porosidad en la jornada de trabajo, las nuevas tecnologías informatizadas reducen la participación de la mano de obra como porcentaje de los costos de producción. También, la automatización flexible hace que se busque contar con una fuerza de trabajo flexible; es decir, que pueda acoplarse a las diferentes labores que se realizan en la planta. Su punto ideal de llegada es la consecución del "obrero total", el que se asemeja a un obrero capacitado para realizar múltiples tareas del proceso productivo.

- b) Una mayor flexibilidad en las líneas productivas, logrando con ello:
 - * La mayor utilización de las capacidades instaladas.
 - * El poder reaccionar agresivamente al cambio en el mercado, en la búsqueda de maximizar la ganancia. Además, el concepto de "automatización flexible" en los procesos

²⁹ *Idem.*

de trabajo se introduce, a partir de la microelectrónica, el concepto de "proceso de gestión de calidad total".³⁰

De suyo, el desarrollo actual de la economía ha develado evidencias contrarias a los anteriores paradigmas tecnológicos, entre otras: a) que la productividad y competitividad no son producto exclusivo de la tecnología -y menos por su escala-, pues también influyen en ellas la organización (intra e interempresarial), la administración, la infraestructura, el financiamiento y la comercialización, entre otros factores que pueden tornar competitivas a las empresas de menor tamaño o escala productiva; b) que la economía contemporánea se basa cada vez menos en los productos estandarizados y de producción masiva o de escala, y más en los diferenciados o de producción especializada y flexible, restándole ventajas a la gran empresa, en favor de la micro y pequeña y c) que las micro y pequeñas empresas contribuyen con un porcentaje significativo de la capacidad de producción y del empleo, por lo que marginarlas de las estrategias de industrialización es un desperdicio de recursos productivos.

En la medida en que las pequeñas empresas utilizan técnicas de producción más flexibles, son más eficientes y rentables que la misma economía principal. Esto se ha facilitado debido al desarrollo vertiginoso de la tecnología de la información. El diseño y la fabricación computarizados permite actualmente las clases de ganancia de eficiencia con equipo flexible y mano de obra altamente calificada que antes eran posibles sólo a través de una elaborada división de la mano de obra y de una administración específica.

Por el lado del empleo, se afirma que en México, el nivel de capitalización requerido para crear un empleo en la pequeña empresa era de sólo 11 mil dólares de acuerdo con la información censal de 1989, en tanto que la gran empresa se requería de un nivel de capitalización de 50 mil dólares para tener el mismo efecto sobre el nivel de empleo. Si se toma en cuenta la relación de empleos por establecimiento, se observa que para crear un nivel de empleo equivalente a la gran empresa, la pequeña requiere establecer 126 nuevos negocios, que en términos de capital sería de casi 7 millones de dólares, en tanto, la gran empresa tendría que desembolsar alrededor

³⁰ López Leyva, Santos: *La vinculación de la ciencia y la tecnología con el sector productivo: su perfil económico*; Tesis Doctoral; UNAM; México, 1996.

de 32 millones de dólares. Esto muestra que en realidad es menos costoso crear un nivel de empleo equivalente a través de pequeños establecimientos, y que éste es uno de los atractivos de los responsables de la política económica para impulsar este estrato de empresas.³¹ Asimismo, otorgándoles estímulos a las empresas que realizan proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, se puede disminuir la salida de divisas por concepto de importación de tecnología que, sólo en 1982, representó US\$500 millones de dólares.

En atención a estas transformaciones fácticas y teóricas, la política industrial deberá revalorar a la micro y pequeña empresa, integrándola a sus prioridades, tanto por su importancia relativa (equivale a más del 98% del total de las empresas manufactureras del estado) como por sus posibilidades para alcanzar altos rangos de competitividad y otras aportaciones potenciales (capacitación gerencial y laboral, desarrollo regional, generación de empleos, etcétera).

Ahora bien, el desarrollo de la micro y pequeña empresa podrá conseguirse por tres vías: a) de manera independiente, fortaleciendo su competitividad en cada uno de sus tamaños (micro, pequeño y mediano) facilitando el tránsito de un tamaño a otro; b) asociándola con la gran empresa y c) asociándola con otras pequeñas empresas. Por consiguiente, si la política industrial se propone incorporarla, tiene que elegir una de esas tres opciones, o las tres simultáneamente, aplicando políticas específicas para cada caso.

Si se toman en cuenta las características de la economía sinaloense, lo recomendable es actuar en los tres frentes, promoviendo: a) la subcontratación entre grandes y pequeñas empresas; b) distrito industrial, o concentración de y cooperación entre micro y pequeñas empresas, en las zonas donde ese modelo de organización se haya iniciado espontáneamente y ofrezca buenas perspectivas; y c) su desarrollo aislado o independiente, donde las dos formas anteriores sean inaplicables.

La subcontratación parece ser la de mayores alcances, siempre y cuando la gran empresa esté dispuesta a entablar relaciones equitativas con las micro y pequeñas y el estado regule esas

³¹ Ruiz, Durán Clemente: *Economía de la pequeña empresa*; Editorial Planeta; México, 1995.

relaciones; la organización de distritos industriales se limita a las regiones donde la concentración de micro y pequeñas empresas haya avanzado y de indicios de prosperidad. Para el resto de las pequeñas empresas, que es la mayoría, la política a seguir es la de apoyarlas para que cada una y por cuenta propia, busque su progreso. Cada política es efectiva en su campo de acción, aunque las dos primeras lo son más, por cuanto la cooperación entre empresas reditúa beneficios y eficiencia y ocuparán espacios inicialmente objeto de acción de la tercera.³²

Así lo muestra en Sinaloa, la evidencia empírica que resultó de las encuestas aplicadas para el presente trabajo, con el apoyo del equipo de investigadores del Centro de Ciencias de Sinaloa, dentro del proyecto: *Perfil científico y tecnológico de Sinaloa*, en 1995.³³

Por otro lado, en la actualidad es reconocido el éxito de la experiencia asiática que podría proveer elementos de política de desarrollo industrial que, *mutatis mutandi*, podría traducirse en lecciones para que los países de América Latina propicien condiciones y logren niveles de producción y consumo equilibrados. Pero también es diferente el estudio de las políticas industriales de los países asiáticos para proveerse de su conocimiento, a la adopción de aquellas políticas, en una suerte de *implante* y como estrategia de desarrollo a la economía de México.

También, a nivel de las empresas, no se puede limitar la importación de maquinaria ni la adaptación de tecnologías extranjeras, sino que deben poseer el grado de conocimientos que permita realizar innovaciones menores a las tecnologías absorbidas, para adecuarlas a los estándares y preferencias locales y estudiar, detectar y evitar fallas y defectos de calidad en su diseño o construcción.

Tres ideas caracterizan la relación entre las empresas y el sistema nacional de innovación tecnológica: a) las empresas deben ser depositarias de conocimientos, los cuales cambian por la dinámica de sus rutinas operativas a través del tiempo y debido al cambio en las normas de comportamiento de la sociedad y por las estrategias de las mismas empresas; b) las empresas

³² *Idem.*

³³ Gastélum, Jorge/Espinosa, José A: *Perfil científico y tecnológico de Sinaloa; Proyecto de investigación financiado por el Sistema de Investigación Mar de Cortés -Ref SIMAC/94/CS-003-*, en proceso.

están insertas en redes de vínculos con otras empresas e instituciones no lucrativas, de donde deberían ser capaces de tomar los conocimientos cuando no cuenten con ellos, y c) los sistemas nacionales incorporan una noción general sobre el comportamiento microeconómico a través de relaciones sociales, reglas y obligaciones políticas.³⁴

Es conveniente analizar la utilidad de la política industrial para lograr el crecimiento de la industria y, por consecuencia, el crecimiento sostenido de la actividad económica en general.

El fin último es encontrar los medios para alcanzar un crecimiento sostenido de la economía, elevar el nivel de empleo y aumentar la demanda de la población sinaloense.

1.2. *La teoría de las ventajas competitivas.*

En 1990, Michael Porter investigó acerca de las ventajas competitivas de las naciones, la cual se sustenta en que el éxito competitivo de una nación se basa en un gran número de características, y no todas tienen que ver con la industria. Además, los factores competitivos de un país interactúan entre sí fortaleciendo aún más la posición competitiva: la ventaja competitiva -dice Porter- que sostiene a una industria, aumenta por la interacción autorreforzada de las ventajas en diferentes áreas, creando un ambiente que es muy difícil que los competidores foráneos puedan replicar.³⁵

Entonces, para M Porter, el éxito de un país -entendiendo por tal capacidad para generar un proceso creciente de mejoría económica-, descansa en sus ventajas competitivas, que vienen de diferentes fuentes: la concentración geográfica, la rivalidad doméstica, la relación con proveedores y la presencia de consumidores exigentes.³⁶ Estas ventajas, interactúan entre sí creando un ambiente propicio para el desarrollo que se sintetiza en la ventaja nacional de un país

³⁴ López Leyva, Santos: *Op cit.*

³⁵ Porter Michael E: *Las ventajas competitivas de las naciones*; Editorial Vergara; Argentina, 1991.

³⁶ Entre esos factores determinantes de la productividad, Porter menciona dos como los más importantes: la rivalidad doméstica y la concentración geográfica de la industria, los factores del sistema que son capaces de transformarlo, es decir, son los factores que pueden dinamizar las condiciones competitivas de una nación.

con respecto a sus competidores.

De esta manera, una política industrial puede contribuir a la concentración geográfica de las actividades económicas; pueden ayudar a intensificar o aminorar la competencia interna de una industria y puede ayudar a ordenar las cadenas de abastecimiento en un sentido favorable a la productividad. Lo que no puede hacer es volver exigentes a los consumidores, pues las actitudes de los individuos son determinadas por factores como la educación, la cultura y los gustos, que escapan al control de los planificadores industriales.

Lo que se quiere decir, es que la formación de *clusters*³⁷, idea de Porter que resume todos los factores de competitividad, no puede ser logrado sólo con política industrial. Porque, como afirma Porter, una ventaja es un sólo determinante que normalmente proporciona el impulso inicial para la formación industrial de un país, frecuentemente alrededor de una sola empresa. Algunas veces la *oportunidad* también juega un rol.

Una vez iniciado, que el proceso se pone en marcha y son atraídos los competidores, otros determinantes se vuelven significativos, y en ese momento las ventajas acumuladas prestan el potencial.³⁸

De esta manera, mediante la política industrial se puede impulsar un proceso de formación de *clusters*, en aquellos lugares donde no existan, activando los factores en los que se sustenta el establecimiento de una industria local, a saber: por medio del aprovechamiento de una ventaja inicial que ofrecen los factores de la producción, una materia prima particular y especializada, la disposición de mano de obra especializada, etcétera.

O bien, promoviendo industrias que se encuentran relacionadas o de apoyo. Aquí se observa con frecuencia que las primeras en entrar pueden ser empresas o proveedores o industrias afines;

³⁷ Para Porter, el concepto de "cluster" o agrupamiento, refiere a los eslabones que unen las ventajas competitivas de una nación. Como consecuencia del sistema de determinantes es que las industrias nacionales competitivas no están dispersas a lo largo de toda la economía, si no que están conectadas en lo que yo denomino *cluster* que consisten en industrias relacionadas por vínculos de diversos tipos".

³⁸ Porter M: *op cit.*

otra posibilidad es que puedan iniciar con empleados que hayan dejado a estas, aprovechando su experiencia.

De la lectura de Porter se llega a una conclusión importante que se refiere a la idea de que la política industrial, además de *específica*, debe ser *totalizadora*, de manera que influya sobre el conjunto de determinantes de la ventaja competitiva del país, o bien, que la política industrial deberá complementarse con acciones de carácter más general que contribuyan a crear el ambiente competitivo para el desarrollo regional y construcción de infraestructura.

1.3. *Condicionantes de la política industrial.*

Básicamente son dos los factores que limitan o condicionan de determinada manera a la política industrial: por un lado, los que se derivan del entorno internacional y, por el otro, el efecto de arrastre que una potencia poderosa puede tener sobre la evolución de la industria de países en vías de desarrollo. Estos factores pueden obstaculizar o estimular el desarrollo de la industria de un país que puede insertarse en las corrientes mundiales de comercio o cuenta con apoyo de países *líderes* que ayuden a consolidar el rumbo trazado por determinada política.

Son innumerables las definiciones de política industrial que aparecen en la literatura económica actual. Interesa destacar de ellas, tres aspectos relevantes: en primer lugar, el *carácter estratégico* de dicha política; en segundo lugar, la idea de la *especificidad* de esa política, con la cual se desea establecer la distinción entre política industrial y cualquier otra modalidad de política macroeconómica; en tercer lugar, la idea de política industrial como *voluntad política* que suplanta o sustituye el mecanismo del mercado, o sea, como la voluntad para establecer un mecanismo para la coordinación *ex-ante* del funcionamiento de los mercados de bienes.

El autor Ryuochiro Inove, elabora una definición de *facto* de política industrial, resultado de las actividades que llevó a cabo el MITI en Japón para desarrollar la industria. De acuerdo con esa definición, se entiende por *política industrial* al conjunto de medidas de política llevadas a cabo para ajustar la producción e inversión, modernizar y reestructurar la industria, promover exportaciones, estimular inversión y desarrollo y establecer políticas para desarrollo tanto de

pequeños negocios como relacionado con la energía y los recursos.³⁹

Por su parte, Schenck propone que tanto el *objetivo* como el *contenido* de la política industrial es *estratégico*. Por actividad estratégica, entiende el autor, por un lado, a aquellas acciones que están directamente relacionadas con problemas estratégicos, es decir, problemas que son de importancia existencial para la *misión* o las *metas* de la organización en cuestión; por otro, si ellas responden a actos de los rivales o a acciones de rivalidad en sí mismas.⁴⁰

Para este autor, la *política industrial* normalmente es entendida como una política que busca influir el proceso del cambio industrial –el objetivo–, a través de la intervención en los mecanismos generales de la producción y la distribución de los recursos o en la actual distribución de recursos entre los sectores de la producción. Esta definición esclarece dos cosas: la política industrial no es una política de competencia, y la política industrial es política selectiva.

En complemento, Ha Joon Chang propone que lo *sustantivo* de la política industrial es que representa un *medio* para lograr la coordinación *ex-ante* de los agentes económicos, a diferencia del mecanismo de mercado que supone la coordinación *ex-post* de dichos agentes. En este sentido, la política industrial *anticipa* los resultados de la actividad económica de las empresas, evitándose así incurrir en residuos o sobre costos, por dejar que sean las señales del mercado las que determinen el tipo de ajuste. Para este autor, la política industrial es una política dirigida a industrias particulares (y empresas competentes) para lograr los resultados que sean percibidos por el Estado como eficientes para la economía en su conjunto.⁴¹

³⁹ Inoue Ryvichiro: *Model of industrial policy in East Asia*; en Jetro: *Industrial Policy in East Asia*; editado por Ryuichiro Inoue, Hiroshisa Kohama y Shujiro Urate. Jetro 1993.

⁴⁰ Notas tomadas del Seminario: Política industrial para los países en desarrollo en la economía global; Fac de Economía de la UNAM; México, 1994.

⁴¹ Chang Ha Joon; conferencia: "Política industrial: bases teóricas"; Seminario: Política industrial para los países en desarrollo en la economía global; Fac de Economía de la UNAM; México, 1994.

1.4. En busca de una definición de política industrial.

El debate sobre la política industrial en México adquiere cada vez más influencia, sobre todo a partir del sexenio pasado cuando algunos economistas, dirigentes empresariales y líderes de opinión, denunciaban la falta de una estrategia de desarrollo industrial de parte de las autoridades gubernamentales. En este proceso, se han ido formalizando algunas propuestas que tienden a responder a esos reclamos, y buscan además dar salida al problema de los niveles insuficientes de desarrollo que han afectado al país en los últimos catorce años.

Dentro de ese proceso, en 1994, Dussel elaboró una definición en la que sostiene que la política industrial debería formar parte de un *paquete* de políticas macroeconómicas y microeconómicas, a fin de evitar el desfase entre el ajuste macroeconómico y las políticas sectoriales. En este caso, no se trata de una nueva forma de dirigismo estatal, sino que estaría basado en un alto grado de *cooperación* entre los agentes económicos.⁴²

Una cuestión central de esa política industrial lo constituye el incremento del valor agregado manufacturado, a fin de aumentar el *encadenamiento* de ese sector con otras actividades. Dussel, a diferencia de otros autores, privilegia la instrumentación de la política industrial sobre la estabilidad macroeconómica, y no lo ve como algo que deba ser posterior a, o una consecuencia macroeconómica. Él reconoce que en algunos momentos la política industrial podría tener aparentes costos macroeconómicos como un aumento razonable de la inflación y una devaluación para crear un ambiente propicio para el crecimiento de la industria. Esa política contempla también la realización de inversiones en infraestructura con fondos públicos y privados; selección de sectores estratégicos; la intervención y manipulación estatal en el mercado crediticio para incentivar tanto el ahorro nacional como la selección de sectores estratégicos; la inserción dinámica en el mercado internacional, y que el Estado se haga cargo de los *costos de transacción*; finalmente está de acuerdo en limitar la competencia *salvaje* y costosa entre empresas nacionales.⁴³

⁴² Dussel P Enrique: "Cambio estructural del sector manufacturero mexicano (1982-1991)"; G Fuji, A Huerta y C Ruiz Durán (compiladores); Seminario de Política Industrial; DEP-FE (UNAM); México, 1994.

⁴³ *Ídem.*

Por su parte, el autor D Ibarra utiliza la definición de políticas industriales que el sentido común designa de orden *activo* y *pasivo*. Las metas generales de la política industrial, a su juicio, deben ser: 1) regenerar y enriquecer la capacidad de la industria como generadora de impulsos dinámicos al desarrollo; 2) contribuir al mejoramiento de condiciones de vida de la población, multiplicando los empleos bien remunerados y limitando el desempleo por cierre de empresas; 3) promover la formación de una nueva cultura productiva, sustentada en la eficiencia, la innovación, la competitividad y el ahorro.⁴⁴

Con respecto a lo planteado por el autor, cabe hacer dos consideraciones. La primera es que las metas propuestas constituyen en realidad consecuencias del desarrollo industrial, a excepción de la tercera, la cultura productiva, que puede ser a la vez una consecuencia como una precondition para el desarrollo de la industria. La capacidad de la industria para tener efectos de arrastre en el resto de la economía, es consustancial a la actividad industrial misma, aunque habrá actividades de este tipo que tengan mayor o menor impulso. Sin embargo, la selección de actividades industriales no puede estar en función del mayor o menor grado en que éstas contribuyan al desarrollo. Se puede pensar, por ejemplo, que la industria aeroespacial es gran generadora de impulsos dinámicos, ya que jala a la armamentista y con ella a muchas industrias básicas, pero si no se tienen aptitud, ni recursos humanos y de capital para emprender negocios en ella que tengan una expectativa más o menos razonable de que puedan ser rentables, no podrán desarrollarse. Es necesario detectar actividades con ventajas comparativas y viabilidad competitiva y de ahí seleccionar las factibles de desarrollar.

En otro sentido, si una empresa se obstina en continuar generando productos en fase de obsolescencia, pues más temprano que tarde, dicha empresa habrá de cerrar con el consecuente despido de sus trabajadores. Una política industrial no puede oponerse a estas consecuencias evolutivas. Debe, en todo caso, ayudar a la reconversión productiva y al reentrenamiento de trabajadores y directivos, al mismo tiempo de promover la producción de productos sustitutos e innovadores. Es evidente que no se puede ir a contracorriente de la suerte que sigan las empresas en función de la evolución del ciclo del producto de Schumpeter.

⁴⁴ Ibarra David: ¿Es aconsejable una política industrial en México?; G. Fujii, A. Huerta y C. Durán (comps): Seminario de política industrial (lecturas), DEP-FE (UNAM); México, 1994.

Considerando lo anterior, Ibarra propone como objetivos concretos los siguientes:

- i) encaminar la política industrial a consolidar el cambio estructural experimentado en los años ochenta y noventa, en particular, sostener, mejorar y generalizar las mejoras en la productividad;
- ii) consolidar las exportaciones no tradicionales que han aparecido en la última década y alentar otros casos de ventajas comparativas reveladas como las maquiladoras, la producción de vehículos y partes automotrices, siderurgia y electrónicos;
- iii) gasto en infraestructura, capacitación de la mano de obra incentivos a la formación de redes de proveedores, serían ejemplo del tipo de acciones promocionales a emprender;
- iv) programas de modernización y reconversión industrial de actividades agobiadas por la competencia exterior;
- v) profundizar los programas gubernamentales de apoyo. Además del acceso al crédito y el acomodo de algunas tasas de interés, se propone otorgar alicientes y facilidades ampliadas para establecer centros conjuntos de compras o de tecnología, uniones de crédito, canales comunes de comercialización entre los industriales pequeños y medianos;
- vi) fijar orientaciones para el desarrollo regional y la protección del medio ambiente.⁴⁵

El problema con este autor es que tiene un concepto difuso de política industrial, que se puede apreciar en cómo conceptualiza los esquemas de fomento industrial aplicados en el país en los últimos años, caracterizados por él como *tres especies distintas de política industrial*. Al respecto, las definiciones de Chang es muy concluyente acerca de si pueden considerarse o no como política industrial iniciativas de esa naturaleza.

La política industrial -desde el punto de vista técnico- es una política pública que debe

⁴⁵ *Idem.*

sustentar las políticas de crecimiento a largo plazo de las empresas, que permita regular eficientemente las estructuras de mercado donde actúan, y que genere las condiciones de rentabilidad adecuada para su operación, es un medio para lograr la coordinación *ex-ante* de los agentes económicos. Es, en términos generales, una perspectiva estratégica nacional o estatal para indicar el rumbo por el que habrá de transitar el sector industrial en los años venideros.

Segunda parte. El proceso de industrialización en Sinaloa (1960-1982)

2.1. Los prolegómenos de la industrialización.

Desde 1963 en Sinaloa se empezó a hablar de la *integración económica* de los estados del noroeste de México, que comprende Sonora, Baja California, Nayarit, Sinaloa y el territorio de Baja California, junto con Chihuahua, Jalisco y Durango, controlado por el organismo conocido como DERNO (Desarrollo Económico Regional del Noroeste). Un año más tarde, después de una serie de reuniones preparatorias se establecieron las bases de trabajo del DERNO, la manera de integración el mismo y, sobre todo, se llegó a la conclusión de que la única forma de desarrollar la economía de la región era por medio de la *industrialización* (el subrayado es mío JAEG).⁴⁶

A más de tres décadas de distancia, de aquellas conclusiones nacionales, sobre las bases en que debiera sustentarse el desarrollo del estado y el patrón a establecerse, se observa un estancamiento en el sector industrial, y en segmentos de ramas de actividad denotan retrocesos y atrasos.

Es evidente que el sector industrial sinaloense adolece -en buen porcentaje-, de tecnología moderna, que funciona con niveles de productividad por debajo de la media nacional, con bajos coeficientes de exportación, con elevados niveles de dependencia tecnológica y científica del extranjero, con métodos de producción sustentados en intensidad de trabajo, con problemas en sus finanzas y, sobre todo, con grandes expectativas ante las nuevas condiciones impuestas por la apertura comercial con el TLC.

En aquellos años, afirma el maestro Ceceña Cervantes, se defendió por los dirigentes de las diferentes cámaras -de Comercio, de la Industria de la transformación, entre otras-, la idea que Sinaloa no debería constituirse en un mundo aislado, sino *interdependiente* con otros estados... (también desde entonces), el gobierno e iniciativa privada propusieron que la industria que se

⁴⁶ Ceceña Cervantes José Luis, et al: *Objetivismo vs Pragmatismo*; Revista Breviarios Universitarios, No. 4; UAS- Escuela de Economía; Culiacán, Sinaloa, México, 1967.

desarrollara, fuera, precisamente, y *nada más*, aquella que tuviera como propósito, procesar los productos agrícolas, enfatizando en la industria de tipo textiles, de molinos de arroz, de despepitadoras de algodón, de enlatadoras de alimentos, embotelladoras y azúcar principalmente.⁴⁷ (Los subrayados son míos JAEG). Aparecían en la escena las típicas plantas agroindustriales sinaloenses.

Una regla que estableció, fue que el gobierno debería dedicarse exclusivamente en el terreno económico, a la creación de las llamadas *precondiciones de la inversión* -construcción de infraestructura necesaria y dejar a los inversionistas privados las actividades productivas-, tal como lo recomienda la teoría clásica de Adam Smith.

En 1965, en un Congreso Industrial de Sinaloa, uno de los participantes calculaba que se necesitaban unos 350 millones de pesos para establecer una verdadera industrialización en la entidad, creando industrias que produjeran bienes de capital. En ese mismo evento, otro orador afirmó que los capitalistas sinaloenses, tenían depositados en bancos extranjeros alrededor de 500 millones de pesos.⁵⁰ La anécdota ilustra como la inversión privada en México y en la entidad ha sido un problema de falta de criterio y de una visión empresarial de mediano y largo plazo, pues mientras el capitalista está obteniendo ganancias con su negocio, solo invierte lo necesario y el resto lo gasta en consumo suntuario como la clase terrateniente de la teoría de David Ricardo - lo gasta como renta-, no reinvierte su ganancia, sino que la destina a la compra de grandes mansiones, autos del año, viajes al extranjero, compras de propiedades en el extranjero, etcétera. No existe una cultura verdaderamente empresarial que le permita establecerse y desarrollarse como clase.

En 1960, en el sector industrial sinaloense destacaba la rama de alimentos, bebidas y tabaco, con una producción de 596.8 millones de pesos, la construcción e instalación, con 11.9 millones de pesos. Totalizando el valor de todas las ramas que integran la producción industrial se obtiene un valor de un mil 240 millones de pesos, valor superior en 16 millones de pesos al valor del sector agropecuario, representando el 33.7% del valor total. La productividad de las actividades

⁴⁷ *Idem.*

⁵⁰ *Idem.*

secundarias era 5.5 mayor que las actividades primarias. (Ver apartado de Productividad en la página 65). En términos monetarios, fue de 19 mil 918 pesos anuales, habiendo una población económicamente activa de 61 mil 648 personas, y siendo su valor agregado bruto de un mil 208 millones 500 mil pesos.⁵¹

De acuerdo con las cifras que publicó el Centro de Estudios Económicos y Sociales del Estado de Sinaloa, asentaba que en 1964, en el estado existían 885 plantas industriales, con inversiones hasta de 250 mil pesos, y sólo 78 industrias sobrepasaban un millón de pesos de inversión. Las industrias principales eran: despepitadoras de algodón, empacadoras, ingenios azucareros, cervecerías, fábricas de cemento y enlatadoras de pescados y mariscos.⁵²

En lo referente a la distribución del ingreso local los resultados que se obtuvieron por *muestreo* en 1963, indicaron que el 76.4% de la población económicamente activa obtuvo en ese año, como promedio, ingresos máximos hasta de 600 pesos mensuales; el 13.2% obtuvo ingresos de 601 a 800 pesos y sólo el 10.4% de esa población obtuvo ingresos de más de 1000 pesos, pero la frontera superior de esta última clase llega en muchos casos hasta los millones de pesos.⁵³

En otros términos, el 54% de las familias sinaloenses se encontraban en una situación de subconsumo, con ingresos entre 200 y 600 pesos mensuales; de esas familias, el 80% viven en el campo. El 9% de las familias tenían ingresos que fluctuaban de 2,000 pesos en adelante, que le permitía un consumo adecuado.⁵⁴

Por ello, la preocupación actual de los gobiernos federal y estatal, de propiciar las condiciones de desarrollo de la entidad a partir de establecer bases firmes que lo sustenten, de largo aliento y con una visión integradora, no es novedosa. El caso del proceso de desarrollo y cooperación que se delinea en la Cuenca del Pacífico, se inició veinte años antes en la entidad -oficialmente

⁵¹ *Idem.*

⁵² *Sinaloa: Programa de Desarrollo Económico-Social*; Centro de Estudios Económicos y Sociales del Estado de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1964.

⁵³ *Idem.*

⁵⁴ *Idem.*

el gobierno federal lo asumió en 1986-.

Por otro lado, resultó evidente que la promoción a la industrialización de Sinaloa ha recaído en el gobierno, pero los resultados y la situación actual del sector, abonan la idea de que no se ha sabido encauzar la economía local por la vía de la industrialización. El proceso anterior se basaba en el paradigma que sostenía que Sinaloa, siendo un productor de abundantes materias primas, una vez que saturara el mercado primario -de las materias primas-, sólo entonces, empezaría a transformarlos. Este fue sustituido por otro paradigma que proponía el aprovechamiento de las materias primas y los recursos naturales -las ventajas comparativas del estado-, para alimentar el proceso productivo de la industria local -privada o paraestatal-, para sustituir las importaciones de los otros estados.

Por supuesto que en la actualidad, ambos paradigmas resultan rebasados por las condiciones imperantes en la economía globalizada, en tanto que, el poder tecnológico y organizativo está como epicentro de los procesos productivos y de distribución de los bienes y servicios que se generan.

2.2. *La política estatal de Sinaloa 1970-1982.*

A partir de la década de 1970, se inició en Sinaloa una extensa actividad orientada a desarrollar la economía en dos sentidos: uno, otorgándole al Estado (en tanto aparato de gobierno), su papel de rector y orientador de la economía de la sociedad y, en otro, instaurando algunas empresas públicas que contaban con las características *ad hoc*: de interés general, con capital público afectando a una tarea económica e interviniendo en el derecho privado.

En los inicios, se caracterizó por el apoyo para la elaboración del marco económico mediante la planeación y la promoción en grupos económicos por parte del gobierno del estado, cuyo propósito era propiciar las condiciones para la industrialización de la entidad. Las medidas anteriores se sustentaban en los montos de inversión pública que hacia finales de los sesenta alcanzó el orden de los seis mil millones de pesos, todos ellos destinados para apoyar a las

actividades productivas: agricultura, industria, construcción y la generación de energía eléctrica.⁵⁵

Un aspecto importante fue la elaboración del Programa de Desarrollo Integral por Nafinsa y el gobierno del estado, y los programas del desarrollo económico en la agricultura, ganadería, industria y turismo en el período 1970-1974. En el mismo sentido, se concretó por Marinas y pesquera de Mazatlán, un programa de investigaciones y fomento pesquero (México/FAO) con duración de 5 años y un presupuesto de 46 millones de pesos.⁵⁶

Por esa fechas, la FAO estableció un Centro Regional Latinoamericano de Capacitación en Métodos de Investigación de la Biología Pesquera del Camarón y Evaluación de los Recursos Camaroneros.

Es pertinente señalar, que durante el sexenio 1969-1974, se iniciaron los trabajos de diseño de los parques industriales de Culiacán, Mazatlán, Los Mochis (Ahome), Guasave, Topolobampo y Valle del Carrizo (Ahome, Sinaloa). Se elaboró el primer Directorio Industrial de Sinaloa, que concentró los nombres de los principales industriales del estado.

En esta época se sentaron las bases para la creación de Promotora de Inversiones de Sinaloa en participación con capital de la compañía internacional de inversiones Adela. Se estableció el Consejo de Desarrollo Científico y Tecnológico de Sinaloa cuyo propósito era realizar íntegramente los proyectos de investigación y de formación de técnicos. También se realizaron proyectos para la instalación de plantas industriales para generar fuentes de trabajo.

En el marco jurídico se modificaron y decretaron leyes para el establecimiento del Consejo y la Dirección del Desarrollo Económico de Sinaloa. De esta manera, se aprobó una Ley que creó un organismo de participación pública y privada: el Consejo del Desarrollo Científico y Tecnológico de Sinaloa. También se decretaron leyes para el fomento ganadero, de turismo del

⁵⁵ Valdéz Montoya Alfredo: *Primer Informe de Gobierno*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México, 1970.

⁵⁶ *Idem*

estado de Sinaloa, y una que instauró el organismo descentralizado Viveros de Sinaloa.⁵⁷

El objetivo era adecuar un conjunto de normas y procedimientos que sirvieran de sustento a las actividades productivas y apoyaran el desarrollo económico que estaba promoviendo el gobierno estatal. Uno de los propósitos era la reconversión económica que implicaba fomentar el desarrollo industrial, mediante el establecimiento de empresas que transformaran las materias primas y le agregaran valor a los productos, aprovechando las ventajas comparativas de la región y ante las realidades de ser un estado profundamente agrícola. Con el establecimiento de empresas públicas y sociedades de economía mixta, la actividad agrícola decreció, pero en cambio, la actividad industrial aumentó su participación en la formación del PIB estatal e inició su etapa de despegue. La idea era convertir a Sinaloa en un estado que no dependiera exclusivamente de las actividades primarias.

Para tal efecto, se creó la Secretaría de Desarrollo Económico como un gran aparato de planificación y promoción de la actividad económica del estado. Esto llevó a una conversión del poder público en coordinador y promotor del progreso económico. A partir de estudios que realizó dicha secretaría, se llegó a la conclusión de que era necesario la reorientación de la actividad económica y reconocimiento de los factores que obstaculizaron el desarrollo del estado, como: la elevada concentración de la actividad económica y reconocimiento de la actividad agrícola, la falta de tecnificación, la existencia de una industria principalmente agropecuaria, una desigual distribución del ingreso, ausencia de inversión productiva de la riqueza, entre otros.

Durante 1973, el gobierno elevó a rango de secretaría a la Dirección de Desarrollo Económico. También decretó una Ley mediante la cual, instauró el Fondo de Fomento Industrial del Estado de Sinaloa. Se creó por NAFINSA y gobierno del estado un Fondo Mixto Revovente para estudios de preinversión. En el afán por apoyar a la industria, se otorgó por parte del Fondo de Garantía para la Pequeña y Mediana Industria, créditos de habilitación, refaccionarios y para importación, a más de 100 empresas, con un importe total de 24 millones de pesos.⁵⁸

⁵⁷ *Idem.*

⁵⁸ Valdéz Montoya Alfredo: *Cuarto Informe de Gobierno: Poder Ejecutivo Estatal*; Culiacán, Sinaloa. México, 1973.

Resulta interesante mencionar el establecimiento de una de las empresas más importante de la rama alimentaria en el estado, que se constituyó con la participación de capital federal, estatal y privado: *Alimentos del Fuerte*. La inversión del conjunto de proyectos ascendería a 3 mil millones de pesos. De la misma manera, se creó el Fondo de Fomento Industrial. Se constituyó la Promotora de Empresas del Estado de Sinaloa, S A, con un capital social de 4 millones de pesos, suscritos por Nafinsa y Gobierno de Sinaloa, con el objeto de promover organizar, asesorar, y auxiliar en la búsqueda de financiamiento a los proyectos ya estudiados.⁵⁹

Como una forma de conjuntar esfuerzos de los estados de la región, se estableció el Consejo del Desarrollo del Noroeste, con los gobernadores de Baja California, Nayarit y Sinaloa.

En el año de 1974, empezó una nueva etapa en la inversión dirigida hacia las empresas públicas y sociedades de economía mixta. A partir de ese momento, la atención se dirigiría hacia la zona de las carencias, es decir los altos de Sinaloa, elaborando para tal fin programas cuyo objetivo eran establecer determinados polos económicos de desarrollo. Por estas fechas se estableció el Parque Industrial Pesquero de Mazatlán. Asimismo, se designó la ubicación del Parque Industrial de Culiacán.

Con el propósito de arraigar a la población de la región de los altos y ofrecerles un trabajo lícito, el gobierno creó una empresa de tipo ejidal aprovechando la materia prima de la región, destinándose para ello una inversión aproximada de 15 millones de pesos para establecer un aserradero que produciría madera aserrada y cajas de empaque con un valor de 30 millones de pesos anuales ocupando 200 personas en obras conexas.⁶⁰

También en los municipios de Choix, El Fuerte, Mocorito y San Ignacio, Sinaloa, se establecieron, con inversión directa del gobierno del estado, 5 ladrilleras con capacidad de producción de 2,500 piezas al día. En Guasave, Sinaloa, se instaló otra planta con el doble de capacidad. En ese mismo sentido, se pusieron en operación y establecieron en forma directa por

⁵⁹ *Idem.*

⁶⁰ Valdéz Montoya Alfredo, *Quinto Informe de Gobierno, Poder Ejecutivo Estatal, Culiacán, Sinaloa, México, 1974*

el Gobierno de Sinaloa 3 fábricas de postes de concreto en Ahome, El Fuerte y Mazatlán, 2 caleras en Cosalá y otra en Sinaloa de Leyva, 1 planta de procesamiento de mármol en Badiraguato, una factoría para la industrialización de la palma en Sinaloa de Leyva, 4 Tortillerías en Ahome, Guasave, Sinaloa de Leyva y Mocorito, 2 plantas manufactureras de ropa en Salvador Alvarado y Guasave, con una inversión total en este año de 3 millones 900 mil pesos.⁶¹

La política del gobierno fue contener a la población de los altos en sus lugares y proveerles de un empleo digno y de aprovechamiento de los recursos naturales, de la promoción de industrias con inversión estatal, de trapiches, fábricas de postes de concreto, criba de materiales para la construcción, selección y envasado de orégano, fábrica de ladrillos, aprovechamiento de calizas, herrajes, caolín, cacahuete, miel de abeja, pulpa de guayaba, ciruela, durazno, huarachería, fábrica de muebles coloniales, industrialización de la cantera, mecanización de la artesanía de muebles regionales, fábrica de harina de pescado y aprovechamiento integral del tiburón.

En 1974, arrancó sus operaciones *Alimentos Balanceados de Sinaloa*, a la que concurrieron Nacional Financiera, S A, ganaderos y productores agrícolas. El propósito era beneficiar a la ganadería sinaloense, produciendo alimentos para todo tipo de ganado y aprovechando las materias primas de la entidad.

Por esos años se crearon centros de distribución de consumo agropecuarios en los altos de Sinaloa -en las comunidades de El Fuerte, Sinaloa de Leyva, Guamúchil, Badiraguato, Culiacán, El Salado y La Cruz de Elota-, con una inversión directa del gobierno del estado de 2.9 millones de pesos y con ventas anuales estimadas de 20 millones de pesos. Dichos centros daban oportunidad a los campesinos de la región de adquirir, a bajos precios, semillas, fertilizantes, plaguicidas, costales, aperos de labranza y lubricantes.⁶²

⁶¹ *Idem.*

⁶² *Idem.*

Durante esos años, en lo que se denominó Programa de Desarrollo Forestal, se estableció un aserradero en Surutato -que contaba con 38.7 mil hectáreas de bosque, una producción anual estimada de 27 mil m³ de madera de rollo y un valor de la producción calculada en 22 millones de pesos-. Con esas obras se beneficiaron, de manera directa, los ejidos de Surutato y San José de los Hornos, quienes recibirían 1.7 millones de pesos anuales, independientemente de las utilidades con una derrama anual de salarios superiores a los 8 millones de pesos.⁶³

El apoyo que se le brindó a la micro industria sinaloense en ese tiempo resultó importante. Se elaboró un Programa de Industrialización del campo Sinaloense con fondos del erario estatal: se instalaron 5 pequeñas industrias en la zona de los altos -productora de mármol en Badiraguato, ladrillera en el ejido Bajosori de Choix, sombrerera en Sinaloa de Leyva, productora de ladrillo en el ejido Baburfa de Sinaloa de Leyva y la fábrica de cajas de colmena en el municipio de Concordia-. Dicho programa requirió una inversión estatal de dos millones 151 mil pesos y benefició a 100 familias con empleos directos generados. A estas se sumaron 11 pequeñas industrias, que representaron una inversión directa de 5 millones de pesos y daba ocupación a 250 personas.⁶⁴

En 1977, se estableció un comité promotor para la industrialización del estado. Dos años después, se estableció en los altos una fábrica de cajas de madera industrializada de Sinaloa en el Carrizal; se estableció una planta de cal hidratada en Mocorito, se construyeron dos plantas en San José de Gracia con capacidad conjunta de 130 toneladas; se impulsó el proyecto Plomosas, en El Rosario, con una inversión superior a los 300 millones de pesos. También se obtuvo un fondo revolvente por 50 millones de pesos para el apoyo a la pequeña y mediana minería. En este tiempo, se constituyó la empresa forestal de Surutato con una inversión de 13 millones de pesos. Se instaló el aserradero ejidal del Batel en el municipio de Concordia, Sinaloa.⁶⁵

⁶³ *Idem.*

⁶⁴ *Idem.*

⁶⁵ Calderón Alfonso G: *Tercer Informe de Gobierno; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México, 1977.*

En 1981, el gobierno estatal elaboró el Plan Estatal de Desarrollo Industrial, en congruencia con el nacional, pero adaptado a las necesidades de la región. En el renglón de apoyo a la agroindustria, el gobierno contribuyó con un fondo de fomento con créditos por 446 millones de pesos. También aportó al Fondo de Fomento a la Pequeña y Mediana Industria, 660 millones de pesos (93% más que en 1980).⁶⁶

Se integró la empresa mexicana Fibrasin, SA, con un capital social de 500 millones de pesos, para la fabricación de fibro paneles, industrializando las grandes cantidades de bagazo de caña que se produce en Sinaloa. Para evitar que la empresa Albasin continuara con problemas financieros, el gobierno la rescató y a partir de este año, cambió su nomenclatura por la de Nutrimientos Pecuarios del Pacífico; su reparación la convirtió en la mejor del noroeste y en una de las más modernas del país.⁶⁷

Se establecieron seis plantas para la extracción de aceites y pastas de oleaginosas con el fin de transformar la producción de granos estatal. La empresa Alimentos del Fuerte realizó una inversión de 100 millones para ampliar la capacidad de instalación de sus evaporadoras, concertando además con empresarios de Japón, una coinversión de 150 millones para deshidratar frutas y legumbres. Se llevaron a cabo acciones de fomento de un sinnúmero de empresas con valor de más de 1,600 millones de pesos, por parte de inversionistas de Sinaloa.⁶⁸

La inversión industrial en 1982 fue 527 millones de pesos, que generó 8,200 empleos directos. Se realizó una inversión de un mil 600 millones de pesos en Fibrasin, cuya producción se estimó en 70 mil toneladas de fibro paneles, destinados al mercado nacional y generando importantes divisas.⁶⁹

La industria forestal se estimuló mediante la construcción de 6 aserraderos y la reapertura de

⁶⁶ Toledo Corro Antonio: *Primer Informe de Gobierno*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México, 1981.

⁶⁷ *Idem.*

⁶⁸ *Idem.*

⁶⁹ Toledo Corro Antonio: *Segundo Informe de Gobierno*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México, 1982.

dos que se habían clausurado, además de la rehabilitación de otro que estaba en malas condiciones.

En 1985, se elaboró un *Programa de Fomento Industrial del Estado de Sinaloa 1985-1990*, que establecía la modernización de la organización industrial en la pequeña y mediana industria, es un camino que hay que transitar en el corto plazo, (...) que las características del proceso de industrialización de Sinaloa, su dotación de recursos y factores, y la vocación tecnológica de la fuerza de trabajo, aconsejan la elección de un patrón de industrialización que en forma programada se lleve a la práctica y que se sustente en la promoción -no limitada- de seis grupos de actividades industriales, en los cuales la entidad posee aptitud, ventajas comparativas y un mercado rico y dinámico que atender, en forma competitiva y eficaz.⁷⁰

También el programa afirmaba que el desarrollo industrial de Sinaloa, no sólo es un imperativo de política económica, sino una exigencia del cambio estructural de profundo sentido social. Los objetivos -continuaba el programa-, tienden a configurar una planta industrial estructuralmente mejor integrada y diversificada, que profundice en los procesos tecnológicos de la agroindustria, la industria pesquera y la metalmecánica. Dicha estrategia responde a los requerimientos de integración, articulación intersectorial y racionalización de la organización industrial.⁷¹

2.3. *La economía sinaloense y el TLC.*

En la lógica de las transformaciones que impone la oleada de la nueva cultura, se requiere de recursos humanos de la más alta calidad, preparados en el dominio de la ciencia y la técnica, y con un espíritu humanista y solidario. ¿Qué cambiar? ¿con qué cambiar? y ¿para qué cambiar? son las cuestiones que requiere proponerse todo programa de investigación científica y tecnológica. Es necesaria una concepción relativa a la ciencia y la tecnología, en tanto elementos inherentes al proceso de producción (como factor económico), como elementos esenciales al proceso educativo en sus diversos niveles (como factor educativo); y como elementos con valor

⁷⁰ Poder Ejecutivo Estatal: *Programa de Fomento Industrial del Estado de Sinaloa 1985-1990*; Culiacán, Sinaloa, México, 1985.

⁷¹ *Idem.*

social en sí mismo (como factor cultural).

A esas oleadas transformadoras que vive el mundo no es ajena Sinaloa, por ello necesita cambiar. A cada momento, se evidencia la obsolescencia de su estructura económica, debido a la rígida peculiaridad derivada del carácter estacional de sus procesos productivos. La entidad cuenta con una diversidad y riqueza de recursos naturales, que ha propiciado una ancestral tradición agrícola y un prestigio -reconocido mundialmente- en la producción de camarón, atún y sardina. La información hasta hoy recabada indica que su utilización no ha sido adecuada. Es necesario aprovechar esos recursos racionalmente para evitar su depredación y -a partir de planes adecuados- explotarlos, conocimiento científico mediante.

Es conocido que la actividad económica del estado gira alrededor de la estación de aprovechamiento de sus recursos bióticos, que la hace altamente delicada porque la hace depender de fenómenos naturales. Así, en la temporada de noviembre a mayo se lleva a cabo el ciclo agrícola y es cuando los principales productos agrícolas son transformados en la industria. También en este período se recolectan las hortalizas para exportación, actividad que desencadena un efecto multiplicador sobre el comercio, los servicios, la industria y, en general, sobre la economía en su conjunto.

En lo referente al empleo, en 1995 la agricultura junto con la ganadería, silvicultura y pesca, absorbieron el 38.14% de la población económicamente activa, el sector secundario dio ocupación al 17.84% y en el sector servicios trabaja el 44% de la población económicamente activa.⁷² Esto denota la importancia del sector primario como fuente de trabajo.

Entre los efectos que ha causado la crisis en la agricultura estatal, el sector agroindustrial muestra los signos más alarmantes. Las empresas aceiteras, arroceras, harineras, azucareras y algodoneras, sufrieron uno de sus momentos de mayor debilidad. Más de las tres cuartas partes de ellas cerraron ante la debacle financiera; las que continúan funcionando, arrastran serios problemas de comercialización y de cartera vencida.

⁷² Vega Alvarado Renato: *Tercer Informe de Gobierno*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México. 1995.

De otra parte, es necesario revertir la actual dependencia de la estructura productiva, de las actividades estacionales y procurar, mediante investigaciones bien fundamentadas, establecer micro y pequeñas empresas que agreguen valor a esos recursos y/o transformen materias primas no tradicionales.

En ese sentido, hay indicios de que la modernidad empieza a impregnar algunos segmentos productivos del estado, obligándolos a sincronizarse con estos tiempos. Se percibe la emergencia de un sector de empresarios agrícolas preocupado por utilizar la tecnología más avanzada, que está promoviendo proyectos sustentados en el paradigma del poder tecnológico; por ejemplo, de irrigación tecnologicada que permite ampliar la frontera agrícola. Hay señales de reorganización con expectativas de más altos niveles productivos entre ellos. Todo este proceso de transformación de la economía implica cualificar la agricultura. Es pertinente fortalecer la principal actividad para aprovechar esa ventaja comparativa, y, paralelamente, establecer una política de industrialización con una perspectiva tecnológica sólida y flexible, que permita el encadenamiento de los procesos productivos intraramas y entre las micro y pequeñas empresas con las medianas y grandes empresas.

Por otro lado, es indudable que el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de América y Canadá, está provocando modificaciones sustanciales del aparato productivo nacional y estatal. De acuerdo con estudios de expertos en la materia,⁷³ el escenario que se presenta es previsible. La evidencia indica que la producción de granos reducirá su importancia y cobrarán fuerza los cultivos de hortalizas, frutas y, en general, de aquellos productos que requieren una mayor intensidad de mano de obra, capital y conocimiento.

El reacomodo de la economía sinaloense a las expectativas del escenario actual, tendrá que hacerse considerando los requerimientos del nuevo orden económico internacional sin menoscabo de su proyecto de nación y participar, con productividad, calidad y eficiencia en la competencia

⁷³ Calva José Luis: *Probables efectos de un Tratado de Libre Comercio en el campo mexicano*; Edit Fontanara; México, 1992.
García Páez Benjamín: ponencia: "La política agrícola mexicana: una apreciación coyuntural"; Culiacán, Sinaloa, México, 1995.
Aboites Jaime: *Industrialización y desarrollo agrícola en México*; Edit Plaza&Janés y UAM-Xochimilco; México, 1989.

con los demás países del orbe.

Para ello, es necesario, en primer lugar, definir, en forma clara y precisa los productos en los cuales se debe especializar la economía y que puedan tener ventajas competitivas en el mercado internacional. De la misma manera, definir, aquellos productos que garanticen la autosuficiencia alimentaria y el desarrollo sostenible del estado y de la región -la producción para el mercado interno-, que requiere de una estrategia de desarrollo tecnológico que incremente la productividad y la calidad de bienes y servicios, a través del mejoramiento de los procesos y los productos o de la creación de nuevos procesos y productos. En el caso del comercio internacional, se debe definir, de entre los productos que actualmente se exportan, cuáles continuar fortaleciendo tecnológicamente, a cuáles dar mayor valor agregado, qué nuevos productos tropicales ofrecen posibilidades para un desarrollo tecnológico competitivo, qué productos se originarán a partir de sus recursos genéticos, y, quizá el más importante, qué productos manufacturados se tendrán que elaborar para el comercio internacional, de modo que se logre crear y mantener ventajas competitivas sustentadas en desarrollos tecnológicos en el mediano y largo plazos.

En síntesis, en el estado se tiene la necesidad de diseñar, impulsar y ejecutar un programa de innovación tecnológica, sustentado en una estrategia para el desarrollo científico estatal; se tiene que conformar un plan estratégico de gran alcance en ciencia y tecnología. En lo económico, el cambio mundial y nacional le brinda a Sinaloa la oportunidad para aprovechar las potencialidades y ventajas productivas, que estaban subsumidas en el viejo modelo de desarrollo.

En los años venideros, el crecimiento de la economía se apoyará en la inversión pública de amplio ciclo, que priorice el desarrollo industrial, turístico y comercial. Actualmente están en proceso obras que fortalecerán la estructura económica para apoyar a las nuevas empresas y participen con un mayor peso en la actividad económica.

Ya no será posible sustentar el desarrollo económico de Sinaloa (ni de otra entidad), sólo en la abundancia de los recursos naturales y su explotación extensiva. Es imprescindible incursionar con mayor intensidad en la esfera de la investigación científica y tecnológica que propicie las condiciones para el desarrollo de la economía estatal.

Tercera parte. Dinámica y estructura productiva actual del sector manufacturero de Sinaloa.

3.1. La industria manufacturera.

En el último medio siglo, el ritmo de crecimiento de la economía en su conjunto -y del desarrollo industrial en particular-, ha estado definido por una agricultura que estimuló el establecimiento de la agroindustria para la transformación y aprovechamiento de las materias primas producto de tal actividad.

Otros sectores como la pesca y la camaricultura también han contribuido al crecimiento de la industria, habiéndose establecido 119 plantas, de las que 104 clasifican, empacan y congelan camarón, cuatro enlatan atún y sardina, y seis producen harina de pescado.

La ganadería -con alrededor de 1.6 millones de cabezas-, y la camaricultura -que se practica en 149 granjas y produjo más de 9.4 mil toneladas-,⁷⁴ demandaron, en 1995, alrededor de un millón de toneladas de alimentos balanceados, de las que, las 10 plantas instaladas en el estado, produjeron 239.7 mil toneladas; es decir, la quinta parte de la demanda.⁷⁵ Son algunos ejemplos.

En 1995, el gobierno del estado consignó que el 27% del Producto Estatal Interno Bruto, se había integrado por la renta industrial. Dentro de ese sector, la industria manufacturera aportó el 11.16%.⁷⁶ La rama manufacturera productora de alimentos participó con cerca de la mitad del valor; la de bebidas con un 15.2%; madera, papel e imprenta, con el 12.0%; equipo electrónico y herramienta con el 3.0%; la del cemento con el 2.0%; y otras actividades con una participación del 12.0%. El crecimiento de esta rama en los últimos doce años se ubicó en apenas 1.8% anual.⁷⁷

⁷⁴ Vega Alvarado Renato: *Tercer Informe de Gobierno*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México. 1995.

⁷⁵ *Idem.*

⁷⁶ *Idem.*

⁷⁷ Aguilar Quintero Jesús G: *Balance y perspectivas de la industria en Sinaloa*; La Nueva economía de Sinaloa 1987-1992; Poder Ejecutivo Estatal/Colegio de Economistas de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa. 1992.

De acuerdo con lo anterior, resulta evidente el predominio de la industria manufacturera de alimentos en la constitución de la renta industrial estatal (más del 65%).⁷⁸ Tal industria está sustentada en una escala de industrialización regional, con relaciones indirectas y en ocasiones marginales con el sistema productivo nacional. Esta característica explica la causa de su dependencia directa del sector agrícola y su falta de integración con otras industrias.

Según las diversas fuentes, el universo industrial de Sinaloa está integrado por cifras diferentes de establecimientos.⁷⁹ Sin embargo hay un punto coincidente: entre las industrias destaca la manufacturera productora de alimentos, que representa la mayor proporción de establecimientos, con 41% del total.⁸⁰

Con la apertura comercial aparecen nuevos paradigmas, uno, es el que propulsa hacia la competitividad y desplaza la *teoría de las ventajas comparativas*, para proclamar, en cambio, el *poder de la tecnología y del conocimiento científico* como factores que permiten ventajas competitivas de las economías postmodernas.

Ante tal, es factible adelantar un escenario donde se vislumbra el final de una agroindustria que se limitó a producir insumos para el sector primario, con un escaso nivel de transformación y bajo valor agregado, desarticulado y desintegrado con las otras industrias productoras de bienes de consumo intermedio y de capital, así como su nula participación en los mercados internacionales.

Tales son los rasgos de la manufactura sinaloense, en la que se inscribe la industria alimentaria. Con una agravante: su establecimiento ha obedecido más a políticas coyunturales, sustentada en la teoría clásica de las ventajas comparativas, que a una planeación fundada en los criterios de una explotación racional. En la reconversión industrial, es posible que no se utilice un segmento importante de esa planta pero, por otro lado, obliga reestructurar el sector en torno

⁷⁸ Gobierno del Estado; Folleto: *Sinaloa: Panorama Económico*; Culiacán, Sinaloa, México, 1995.

⁷⁹ Las cifras que ofrece Gobierno del Estado son distintas de las de INEGI, *v gr.*

⁸⁰ INEGI: *Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa*; INEGI/Gobierno del Estado de Sinaloa; Aguascalientes, Aguascalientes, 1994.

a un nuevo patrón de desarrollo que se sustente en el conocimiento científico.

Una cuestión que está fuera de duda, es que si la industria sinaloense pretende despegar y lograr un desarrollo sostenido, debe hacerlo sobre bases sólidas -en esto se fundamenta la hipótesis de un trabajo más amplio-⁸¹ cimentadas en resultados de una investigación diagnóstica que aporte elementos para la elaboración de políticas de fomento industrial de largo aliento y que contemple -como es el caso de los esquemas basados en el Control Total de Calidad, TQM, por sus siglas en inglés- mejorar el nivel de vida de los trabajadores.

Ahora bien, la estructura industrial de la entidad denota una concentración en los tres municipios más importantes. Cerca de las tres cuartas partes del total de los establecimientos se localizan en Culiacán, Ahome y Mazatlán, Sinaloa, en donde cada rama y subrama industrial de la producción posee un dinamismo particular, impuesto por la oferta de materia prima y por la demanda de los mercados interno y externo.

Una característica del crecimiento de la industria sinaloense es que ha estado marcado por el desorden y la falta de integración con las otras industrias. Su establecimiento ha obedecido más a políticas coyunturales, que a una planeación económica fundada en los criterios de una explotación racional de los recursos naturales de la entidad y el aprovechamiento cabal de su potencial humano.

La micro industria es la rama de la producción más importante en cuanto a número. Abarca más de 2.6 mil empresas. Enseguida se ubica la pequeña industria con 336 empresas. En términos relativos, las dos ramas constituyen el 98% del total de las empresas. Le sigue la industria mediana con 45 empresas (el 1.4%), y, por último, la gran industria que abarca 19 empresas y representa el 0.6%.⁸²

En cuanto a la ocupación, el orden es el mismo. El 50% la generan, a partes iguales, la micro y gran industria, y el resto la pequeña y mediana.

⁸¹ Gastélum Jorge, Espinosa José Ángel: *op cit.*

⁸² Vega Alvarado Renato: *op cit.*

Hay que señalar que el actual modelo económico de los países desarrollados rompe con otro paradigma de la competencia que se sustenta en empresas con grandes economías de escala y propone, en cambio, apoyarse en la pequeña y mediana industria que tienen una tecnología de manufactura flexible. Las industrias grandes no son las que están ganando hoy. Son aquellas porque son sumamente innovadoras, e introducen esta tecnología moderna a velocidad vertiginosa. Amén de la versatilidad para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado.

La experiencia de las economías asiáticas debe aleccionar para que en Sinaloa (o en cualquier otra entidad) se aliente un proceso de desarrollo industrial capaz de aprovechar las potencialidades naturales de la región -incluido al hombre entre ellas-, y estimule la asociación entre empresas mexicanas o con empresas extranjeras para la generación de alianzas estratégicas.

3.2. Principales industrias.

De acuerdo con información oficial, se deriva la siguiente relación de las industrias representativas sinaloenses, su localización geográfica y giro o actividad:

En Culiacán se ubican las siguientes empresas: Agroindustrias del Norte, S A de C V, que produce agroquímicos; Alimentos Deshidratados del Pacífico, S A de C V, Alimentos Mexicanos Selectos, S A de C V, y, Productos Industrializados del Noroeste, S A de C V, se dedican al procesamiento de frutas y verduras; Bebidas Purificadas, S A de C V (Pepsi-Cola) y Compañía Embotelladora de Sinaloa, S A de C V (Coca-Cola), producen bebidas gaseosas.

Las empresas Bachoco, S A de C V y Forrajés El Barrio, se dedican a producir alimentos balanceados; Cajas y Empaques del Pacífico, S A de C V, Cartón y Papel de México, S A de C V, Envases de Sinaloa, S A de C V, e Industrias de Culiacán, S A de C V, producen empaque y envase; Cal-Hidra-Can, S A, Cerámicas y Pisos de Culiacán, S A de C V, y Sinaloenses de Inversiones, S A de C V (Cal), elaboran materiales para la construcción; Implementos Agrícolas del Humaya, S A, Implementos Agrícolas de Sinaloa, S A de C V y Mexicana de Agroindustrias, S A de C V, atiende la industria metalmecánica.

Por su parte, la industria Harinera de Sinaloa, S A de C V, produce harina de trigo; Industrias

La Guacamaya, S A, Productos Aviles, S A de C V, y Productos Chata, S A de C V, se dedican a la producción de alimentos para consumo humano; Maseca, S A, produce harina de maíz; y el Ingenio El Dorado, S A, obtiene azúcar de la caña. El Ingenio Rosales, S A, ubicado en Costa Rica, se dedica a la transformación de la caña en azúcar y alcohol.

En Los Mochis, se localizan las industrias siguientes: Alimentos del Fuerte, S A de C V, Productos Deshidratados de México, S A de C V y Productos Industrializados Del Fuerte, S A de C V, que procesan frutas y verduras; la Compañía Azucarera de Los Mochis, S A, que produce azúcar de caña y alcohol; Mareden, S A, se dedica a procesar pescados y mariscos; y MINSA, que produce harina de maíz.

En el Puerto de Mazatlán se localizan las empresas: Bimbo del Pacífico, S A de C V y Café El Marino, S A de C V, que elaboran alimentos; Atunes y Derivados, S A, Pesca Azteca, S A de C V, Pescados Industrializados, S A y Productos Kay, S A de C V, procesan pescados y mariscos; Cervecería Pacífico, S A de C V, produce bebidas; Fundiciones Rice, S A de C V, se dedica a la industria metalmecánica y Astilleros Unidos del Pacífico, S A de C V, atiende el giro naval.

En Guasave, están establecidas: Empacadora El Sembrador, S A de C V, que elabora alimentos para consumo humano y TOMASI (La Costeña), S A de C V, que procesa frutas y verduras.

El municipio de Salvador Alvarado (Guamúchil), cuenta con las empresas: Procesadora de Cacahuates del Evora, S A y SINEX, S A de C V, productoras de alimentos.

Escuinapa tiene la empresa Frutícola Industrial, S A de C V, procesadora de frutas y verduras y en El Fuerte, se encuentra Cementos de Sinaloa, S A de C V, que produce materiales para la construcción.

Lo anterior denota la existencia de un alto grado de dependencia de la industria productora de alimentos con el sector agrícola y muestra, además, su falta de integración con la industria productora de bienes intermedios y de capital. Esto provoca una especie de industrialización

incompleta, pues su objetivo es la simple transformación de los productos agrícolas -producción de materias primas-, y en contadas ocasiones llegan a la elaboración de bienes de consumo final.

Se tienen diagnósticos de la industria manufacturera sinaloense, entre los cuales está el contenido en el Programa de Fomento Industrial del Estado de Sinaloa 1985-1990, que no se considera el análisis de la micro y pequeña empresa, aún cuando se considera que representa más del 90% de los establecimientos en ese período. El análisis está centrado en 12 de las principales ramas industriales, observando que la capacidad aprovechada de la planta industrial fluctúa del 45 al 90%, y en ellas se generan aproximadamente 15.9 mil empleos. Los índices más altos de empleo, se localizan en el procesamiento, empaque y enlatado de productos marinos; la industria azucarera; el despepite de algodón; elaboración y embotellado de bebidas purificadas y molienda y beneficio del arroz. Como actividad económica, la industria contribuyó con el 17% a la formación del Producto Estatal Bruto.⁸³

Asimismo, se dispone de diagnósticos del nivel tecnológico de la industria manufacturera sinaloense. Por ejemplo, en el *Plan Estatal de Desarrollo 1987-1992*, se consignó que la tecnología utilizada variaba desde la tradicional en los ingenios azucareros, hasta la más moderna en deshidratación de legumbres, petroquímicas y todas las industrias pesadas.⁸⁴ En este espectro, sin embargo, es posible detectar dentro de algunas ramas y subramas un alto grado de eficiencia productiva. Por ejemplo, en la industria de la producción de placas de polímeros, en la industria del refresco, en la industria del enlatado de mariscos, frutas y verduras, en la elaboración de pan de barra, en la elaboración de pisos y cerámicas, en la producción de aperos agrícolas, entre otros.

3.3. *Producción industrial.*

De acuerdo con información oficial, en 1995 la producción industrial de alimentos, arrojó los

⁸³ Poder Ejecutivo Estatal: *Programa de Fomento Industrial del Estado de Sinaloa 1985-1990*; Culiacán, Sinaloa, México, 1985.

⁸⁴ Labastida Ochoa Francisco: *Plan Estatal de Desarrollo 1987-1992*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México; 1987.

siguientes datos:

La industria azucarera (azúcar, melaza) generó 266 mil toneladas; la industria de aceite vegetal y pasta, 42.2 mil toneladas; las plantas de arroz produjeron 61.2 mil toneladas; la industria de harina de trigo 119.5 mil toneladas y la de harina de maíz 123 mil toneladas; la industria procesadora de frutas y verduras 130.7 mil toneladas; elaboración de bebidas (refrescos y cerveza), 4.8 millones de hectolitros; industria de café 5,7 mil toneladas; leche pasteurizada 950 mil hectolitros; preparación y envasado de pescado y mariscos 103 mil toneladas. En lo referente a las plantas procesadoras de alimentos balanceados para animales, produjeron 239.7 mil toneladas.⁸⁵

La producción anterior, permitió al aparato productivo estatal el aseguramiento de la oferta de productos básicos para la población. Al propio tiempo, estuvo en posibilidades de exportar los excedentes a otros estados y países. Empero, en estos momentos se adolece de políticas de reactivación a la comercialización y abasto, que son necesarias para propiciar las condiciones de fomento a la producción de bienes de consumo; también, se requiere desarrollar la infraestructura comercial y de los servicios de apoyo, así como la modernización de los sistemas de comercialización.

Por otro lado, mediante una política de comercio exterior, habrá que buscar incrementar, diversificar las exportaciones y elevar su calidad, apoyándose en el mejoramiento de la infraestructura de comunicaciones y transportes, con lo cual se posibilita una inserción eficiente al mercado de norteamérica y a los mercados pertenecientes a la cuenca del Pacífico.

En lo referente a plantas maquiladoras hasta 1993 se tenía un registro de más de una docena de ellas en el estado.

El estado cuenta con 16 parques industriales ubicados en las principales cabeceras municipales: Culiacán, Mazatlán, Guamúchil, Guasave, el corredor Los Mochis-Guasave y Ahome. En total son 217 plantas establecidas en los parques industriales en el estado.

⁸⁵ Vega Alvarado Renato: *op cit.*

En la zona de influencia de Topolobampo (Ahome, Sinaloa). General Motors instaló su primera armadora de arneses eléctricos. Lamb Weston construye una planta procesadora de papa, para exportar su producción al mercado norteamericano.

La *Janson Company LTD*, empresa de capital taiwanés, estableció su primera planta textil, que producirá costales de propileno y cordeles. El *Grupo CERES*, en coinversión con empresarios japoneses, instala un complejo pesquero para la industrialización del calamar.

La empresa *IMI Electronics*, con capital de Singapur, monta una planta para ensamblajes de equipos de cómputo. *Fertimex* construye una terminal marítima para el manejo de fertilizantes.

Por otro lado, la construcción de parques industriales ha propiciado la instauración de actividades que en Sinaloa sólo se conocían por referencia y que se efectuaban en otros países o estados de la república.

En síntesis, se vislumbra un novedoso patrón de desarrollo industrial en Sinaloa, sustentado en el floreciendo la rama automotriz, la moderna agroindustria y la maquiladora, que aparecen vinculadas a la lógica de la globalización económica mundial y a un nuevo tipo de empresa, que se caracteriza por una elevada capitalización, la adopción de tecnologías de punta⁸⁶ y el conocimiento científico, como factor esencial que agrega valor a los productos.

De la misma manera, las instituciones de educación superior tendrán que transformar los *curricula* a efecto de que los cuadros profesionales egresen cualificados, y posean las habilidades para convertirse en promotores del desarrollo económico y social, capaces de establecer vínculos que articulen su quehacer de investigación científica y tecnológica con el aparato productivo estatal y con la sociedad en su conjunto.

La actividad y la eficiencia de la industria en Sinaloa ha sido afectada en los últimos años. Entre las circunstancias que la afectan son: ausencia de una base jurídica que permita la

⁸⁶ Aviléz Ochoa Héctor/Sánchez Guillermo A: *El umbral de la nueva economía sinaloense; La nueva economía de Sinaloa, 1987-1992; op cit.*

proyección de parques industriales, pocos estímulos para la creación de nuevas empresas, falta de mano de obra mayormente calificada, desinterés por parte de los inversionistas locales para explotar las oportunidades que el mercado de la industria ofrece.

Se precisa una promoción nacional e internacional *agresiva* -como dicen los *mercadotecnólogos*-, pero también basar el desarrollo de los procesos -general y particulares-, en diagnósticos, estudios, planes de desarrollo, programas internos de capacitación... En fin, considerar a la investigación como elemento *sine qua non* del proceso productivo

Cuarta parte. La industria manufacturera al seno de la economía sinaloense.

La micro, pequeña y mediana empresa (PE) en Sinaloa, está concentrada en actividades de subsistencia; la mayor parte de esas unidades económicas rinde muy bajo valor agregado. Ante esa perspectiva, son necesarias políticas que induzcan el salto tecnológico pertinente a enfrentar los retos de competitividad que exige la globalización de los mercados.

La estrategia de industrialización del Estado de Sinaloa debe volverse la gúfa fundamental del futuro programa económico. Expandir y elevar el dinamismo industrial tendrá un efecto ampliado en los niveles de ingreso y de empleo, así como un efecto de arrastre de la estructura económica general de la entidad.

En la perspectiva, precisamente, de diseñar una política de industrialización en el contexto del crecimiento de nuevo tipo que Sinaloa requiere, resulta imprescindible tener como plataforma una profunda investigación acerca de las características estructurales de la base industrial existente, en especial de la rama manufacturera, que permita *dimensionar* el problema e inducir la inversión estratégica hacia aquellas áreas donde no sólo el rendimiento del capital invertido se *exponencie*, sino que contribuya a rentabilizar a la economía sinaloense en general, mediante la integración y un crecimiento más balanceado.

La encuesta aplicada recientemente por la Dirección de Investigación del Centro de Ciencias de Sinaloa⁸⁷, a 171 establecimientos productivos en el ámbito del sector manufacturero de Sinaloa se inscribe en esa perspectiva. Los primeros resultados obtenidos de esta investigación permiten generar trabajos, como el presente, a fin de inferir conclusiones que ayuden a tener una idea sobre el estado del arte de la tecnología que emplea la industria manufacturera en Sinaloa, y proporciona información a las organizaciones de los sectores productivos involucrados en dicha actividad, así como a las autoridades de las instituciones de educación superior, tecnológica, de nivel medio e instituciones de investigación científica y tecnológica, para que orienten y sirva de base para que planifiquen sus respectivos quehaceres.

⁸⁷ En la que participó el sustentante.

4.1. Estructura económica.

El Estado de Sinaloa ocupa un territorio de 58,092 km², equivalente al 2.98% del nacional. Su población se multiplicó por 1.63 veces en tres décadas, al pasar de 838.4 miles de habitantes en 1960, a 2 204.1 miles en 1990. La tasa de crecimiento poblacional superó a la del país, razón por lo que la importancia de la entidad en la población aumentó, del 2.4% en 1960, al 2.8% en 1980, bajando a 2.7% en 1990 (Cuadro No. 1).

Cuadro 1.- Distribución de la población de Sinaloa por municipios seleccionados (1960-1990).

Municipio	1960		1990	
	ABS	RELS	ABS	RELS
Suma	838 404	100.0	2 204 054	100.0
Ahome	89 593	10.7	303 558	13.8
Culiacán	208 982	24.9	601 123	27.3
Guasave	91 024	10.9	258 130	11.7
Mazatlán	112 617	13.4	314 325	14.3
Subtotal	502 212	59.9	477 136	67.1
Municipios restantes.	336 188	40.1	726 918	32.9

Fuente: Garza Gustavo/Subrino Jaime: *Industrialización periférica en el sistema de ciudades de Sinaloa*; El Colegio de México: México, 1989; e INEGI: *Censo General de Población 1990*.

El crecimiento y la distribución dentro de la entidad están muy concentrados. Como se observa en el cuadro anterior, cuatro de los 18 municipios (Ahome, Culiacán, Guasave y Mazatlán) absorbieron el 59.9% de la población en 1960 y el 67.1% treinta años después (sin contar que el municipio de Navolato que se formó en 1982, en parte del territorio de Culiacán, en 1990

posea el 6% de la población estatal). Este incremento obedeció al aumento de sus poblaciones y a la atracción de habitantes de los municipios menos desarrollados (y de otras entidades federativas), pues si bien todos elevaron su población en números absolutos, siete la disminuyeron a la mitad o más y tres en menor proporción, en términos relativos.

La economía se comportó de manera irregular, aunque con tendencia a crecer, inclusive más que la del país. Las tasas de crecimiento promedio anual alcanzaron 10.98%, 5.11% y 4.36%, en las décadas de los 60, 70 y 80, respectivamente, siendo de 7.02% la tasa promedio para los 30 años. Esto elevó la participación del Producto Interno Bruto (PIB) estatal en el nacional, del 1.65% en 1960, al 2.6% en 1990 (Cuadro No. 4).

Vista sectorialmente, la economía sinaloense presenta rasgos muy peculiares. El más sobresaliente es el del sector agropecuario. Este mantiene una presencia desproporcionada, si se compara con la del país; la entidad aportó el 29.9%, 28.6%, 21.8% y 25.2%, en los años 1960, 1970, 1980 y 1990, respectivamente, mientras nacionalmente lo hizo con 13.4%, 11.4%, 8.2% y 8.0%, en iguales años (Cuadros Nos. 2 y 3). Los datos indican que, en primer lugar, el sector es mucho más destacado en la economía del estado que en la del país, y en segundo, en las dos ha reducido su participación, pero en la primera lo ha hecho en menor proporción (20% contra 40.3%)

De acuerdo con otros autores, la economía de Sinaloa tiene vocación agropecuaria.⁸⁸ Dotada de recursos promisorios en cantidad y calidad, se le ha explotado, en el marco de una política federal, que ha dirigido sus estímulos principalmente a ese sector, apuntalando su papel en las exportaciones y el abasto de alimento y materias primas al mercado nacional. Una evaluación más concienzuda estaría obligada a incorporar la tesis de Fajnzylber, en el sentido de la reconversión que está experimentando la economía mundial, rezagando aceleradamente al agropecuario.⁸⁹

⁸⁸ Garza, Gustavo/Sobrino Jaime: *Industrialización periférica en el sistema de ciudades de Sinaloa*; El Colegio de México; México, 1989.
Retainoza, G Arturo: *El Estado y la industrialización en Sinaloa*; UAS; Culiacán, Sinaloa, México, 1994.

⁸⁹ Fajnzylber Fernando: *Intervención, autodeterminación e industrialización en América Latina*; El Trimestre Económico, vol I, 197; México, 1983.

El sector industrial presenta la misma situación que el agropecuario; cambia en igual sentido que en el país, pero con intensidad diferente. En ambos ha venido reduciendo su participación en el PIB, aunque en Sinaloa lo hace a un ritmo mayor que en el plano nacional; en el primero perdió 50.2 %, al pasar del 29.9% en 1960 a 14.9 en 1990, en tanto que en el país la pérdida fue de sólo 8.5 % (34% en 1960 y 31.3 en 1990). Esto puede interpretarse de diferentes maneras: que la industria no ofrece atractivos a los empresarios, que el *sobredimensionamiento* del agropecuario contrae su peso relativo, que el crecimiento del terciario lo afecta en igual forma. Las dos últimas, ciertamente, son válidas; la primera tiene sus matices:

- a) quizá, efectivamente, no concite a los inversionistas;
- b) sin embargo, dispone de abundantes materias primas viables de transformación (agrícolas, ganaderas, pesqueras y forestales), varias de ellas vendidas fuera de la entidad para su industrialización, y
- c) los estudiosos del tema sostienen que no ha existido una política industrial, porque el gobierno estatal carece de facultades para emprenderla (que no para diseñarla) y la federación se interesa únicamente en el potencial agropecuario (Cartón de Gramount, 1990; Ceceña Cervantes, 1974, Garza y Sobrino, 1989).

Independientemente de cual sea el factor de mayor influencia, no cabe duda de que la entidad viene desindustrializándose, desperdiciando las oportunidades que ofrecen sus recursos (según las teorías clásicas) y las ajenas a ésta (teoría heterodoxa). De la primera se infiere que la cantidad y variedad de materia prima agropecuaria y minera, podría ser la base de una industrialización, así fuera de tipo agroindustrial; de la segunda, que al margen de los recursos naturales disponibles, la capacidad tecnológica hace posible la producción de bienes intensivos en conocimientos o tecnologías (adquiriendo materias primas del estado y del país, como lo hace *Café El Marino*⁹⁰). Una política industrial *ad hoc* sería el detonador de una alternativa de esta índole.

⁹⁰ Retanoza Gurrola A ; *op cit.*

El sector terciario comparte las características de su similar nacional. Su influencia aumenta, aunque a un ritmo mayor que el nacional; en el período considerado (1960-1990), elevó su participación en el PIB estatal del 41.3% en 1960, al 59.8% en 1990; en el país el incremento fue del 52.5% al 60.9%, en los mismos años. Esta *terciarización* la comparten todas las economías, así sean locales, regionales o nacionales, desarrolladas o subdesarrolladas; por lo tanto, no debe sorprender, a menos que sus valores relativos o su estructura subsectorial adquieran rasgos anormales.

Respecto a la estructura de la economía sinaloense por subsectores, es igualmente peculiar. Los subsectores más importantes son los de comercio, restaurantes y hoteles, agricultura, servicios comunales, sociales y personales, transportes, almacenamiento y comunicaciones e industria manufacturera. El de comercio, restaurantes y hoteles, aumentó su participación en el PIB del 24.5% en 1970, al 31.2% en 1990, siendo el de mayor dinamismo en el estado. Su comportamiento contrasta con el nacional, plano en el que redujo su aportación del 28.0% en 1980 al 25.9% en 1990.

El subsector agrícola es todavía más contrastante. En el estado contribuyó con el 21.8% del PIB en 1970 y con el 19.2% en 1990; su importancia descendió 11.9%. En el país su situación es totalmente diferente, ya que su participación en el PIB es de alrededor del 5% (4.8% en 1980 y 4.6% en 1990). Si la tendencia en ambos es a disminuir su aportación, en Sinaloa lo hace desde un nivel cuatro veces mayor que en el país.

Los servicios comunales, sociales y personales, ocupan el tercer lugar en 1970 y 1990. Pero en los 20 años redujo su participación en el PIB, del 13.6% en 1970, a 12.1% en 1990. En el ámbito nacional sucedió lo contrario y con valores superiores (17.1% en 1980 y 17.6% en 1990).

Otro subsector relevante en la economía de Sinaloa es el del transporte, comunicaciones y almacenamiento. Este mejoró mucho su contribución al PIB, pues del 4.5% en 1970, subió al 11.7% en 1990. A nivel nacional su papel es muy diferente; 6.4% en 1980 y 6.6% en 1990, es decir, cambia poco y termina el período con un valor relativo de poco más del 50% inferior al estatal.

Por último, el de la industria manufacturera es interesante porque su participación en el PIB estatal es menos de la mitad que la nacional. Mientras en el primer caso fue de 11.8% y 10.4% en 1970 y 1990, respectivamente, en el segundo fue de 22.1% y 22.8%, en los mismos años. El resto de los subsectores se mantiene con una presencia de escasas proporciones, así como con alteraciones poco significantes.

4.2. *La pequeña empresa (PE) en Sinaloa.*

El análisis estadístico de la PE manufacturera de Sinaloa, conduce a los resultados siguientes:

- 1.- su participación relativa en el total de establecimientos es apenas superior a la del país;
- 2.- su aportación relativa a las variables censales (empleo, remuneraciones, inversión fija, producción y valor agregado) es considerablemente más alta que su similar a escala nacional;
- 3.- se distribuye intrasectorialmente menos simétricamente que en el país y.
- 4.- está muy concentrada geográficamente.

En un análisis de las estadísticas oficiales resultan elementos que revelan la situación que guarda esta rama de la producción industrial nacional en comparación con su similar estatal, con algunas especificidades: (Cuadros 2 y 3).

Primera, en el país la PE manufacturera representa, en el período, el 96.7% en los tres años censados, en tanto que en Sinaloa lo hace con el 97.3% (1988) al 97.4% (1980 y 1985); es decir, 0.6% a 0.7% más. Tal situación indica que la empresa de la entidad es de tamaño promedio menor, con más limitaciones para crecer, predominando las industrias que trabajan con tecnologías escasamente desarrolladas, a las vez que -lo que es más decisivo- atienden mercados de pequeñas dimensiones, como son los locales (Mattar y Jacobs, 1983).

Segunda, los censos industriales arrojan que la PE es mucho más importante en la economía sinaloense que en la nacional. El cuadro siguiente, elaborado con información de los Censos Industriales de México, muestra que en Sinaloa ese sector de empresas contribuye con el doble del valor agregado, el 50% más el valor de la producción industrial (o de los *productos elaborados*) y posee más de dos veces de activos totales y casi tres de activos fijos.

Cuadro 2.- Comparativo de participación de la PE manufacturera en México y Sinaloa con algunas variables censales (1985-1988).

<i>Variables/Años</i>	<i>México</i>	<i>Sinaloa</i>
Activos Totales		
1985	11.2	26.7
1988	11.2	27.6
Activos Fijos		
1985	9.8	26.3
1988	10.6	27.5
Produc. Industrial		
1985	18.1	30.3
1988	20.2	31.1
V.A. Censal Bruto		
1985	16.1	35.2
1988	18.8	34.2

Fuente: INEGI: *Censos Industriales de México, 1990.*

Tercera, la destacada posición de la pequeña empresa manufacturera en la economía de la entidad, se explica por el menor peso relativo de la gran empresa y no por que estén más capitalizadas o sean más productivas. El cuadro siguiente confirma esta aseveración, pues si bien en 1985 los promedios por empresa se parecían, para 1988 se distanciaron considerablemente, en favor de la pequeña empresa nacional.

Cuadro 3.- Pequeña empresa en México y Sinaloa 1985-1988 (promedios por establecimientos)

<i>Variables/años</i>	<i>México</i>	<i>Sinaloa</i>
Activos totales		
1985	17.55	17.55
1988	132.48	110.73
Activos fijos		
1985	12.22	12.66
1988	10.6	89.76
Producción Industrial		
1985	25.53	26.48
1988	255.30	168.87
V.A. Censal Bruto		
1985	8.15	9.55
1988	92.17	57.70

Fuente: INEGI: XII y XIII Censos Industriales de México; 1990.

Cuarta, la clasificación de los censos industriales de las empresas manufactureras de Sinaloa, carece de sistematicidad. Las agrupan por rangos muy diferentes en cada *grupo industrial*, volviendo infructuoso cualquier intento por diferenciar los estratos por tamaño que aquí interesan. Una opción indirecta es basarse en la actividad del conjunto de las empresas y deducir de donde se ubiquen; ahí se encontrará la pequeña empresa.

En 1988, el 22.6% de los establecimientos se dedicaban a la molienda de nixtamal y fabricación de tortillas; el 6.7% eran panaderías; el 9.5% fabricaba y reparaba muebles de madera; y el 18.8% construía estructuras metálicas, tanques y calderas. Es decir, el 57.6% se localizaba en sólo 4 de los 54 grupos industriales en el estado. Asimismo, el 41.3% producía alimentos y bebidas. Ruiz Durán y Subirán (1982) calculan que en ese año, un mil 235 microempresas operaban en sólo cuatro de los grupos industriales citados antes, cantidad que representaba el 66% del total de las microempresas de la entidad en ese año.

Siendo éstas las cuatro características distintivas de la pequeña empresa manufacturera en Sinaloa, las formulaciones teóricas que integra el resto del documento están referidas a ellas. Es pertinente reconocer que los censos industriales no incluyen la totalidad de las variables de interés; existen otras (tecnología, calificación laboral y empresarial, diferenciación de los productos, crecimiento, etcétera) que se hace necesario investigar directamente.

4.3. *Productividad por sectores.*

La productividad es un indicador importante que permite conocer el nivel de desarrollo de la economía. En ese sentido se analizarán dos momentos de la economía sinaloense (1960 y 1995) a fin de conocer los niveles que han alcanzado los sectores primario, secundario y terciario. La forma que se utilizó para obtener la productividad, fue dividir el valor de la producción de cada sector entre su población económicamente activa.

En 1960, la productividad en el sector primario fue 5.5 veces menor que la productividad del sector secundario, debido a que gran proporción de la población rural estaba concentrada en esa actividad, lo cual hace que se reduzca enormemente la producción per cápita. Esto reafirma lo ya conocido, que no es el sector primario el que reporta mayor rendimiento sino por el contrario, absorbe un pesado volumen de población y genera un bajo producto, expresando una grave contradicción nacional.⁹¹ Como se observa, el sector secundario fue el que mayor productividad *per cápita* obtuvo en relación con los otros sectores, lo que indica que la densidad de capital por obrero ocupado era superior. También se infiere que en ese tiempo surgía la necesidad de aumentar la tecnificación y especialización de las actividades agropecuarias y del sector terciario, como una alternativa para elevar su productividad.

Por lo que se refiere a las actividades terciarias, el cuadro muestra que -en términos generales- ocupa el segundo puesto en productividad, comparativamente con los sectores primario y secundario. A pesar de que concentra casi el doble de la población económicamente activa, su productividad es poco más de 2 veces la alcanzada por el sector secundario. El valor agregado

⁹¹ Ceceña Cervantes, José Luis, *et al: Objetivismo vs Pragmatismo*; Revista de la Esc de Economía de la UAS; México, 1967.

bruto generado por el sector terciario, es similar al producido por el sector secundario, lo que demuestra que la fuerza de trabajo se encuentra concentrada en las actividades de servicios y el comercio, provocando desajustes similares a las actividades primarias, principalmente en la subocupación.⁹²

Cuadro 4.- Productividad por sectores de la economía de Sinaloa en 1960.

<i>Sector</i>	<i>Valor de la producción (miles de dólares)⁹³</i>	<i>%</i>	<i>Población económicamente activa</i>	<i>%</i>	<i>Productividad por persona ocupada (US dólares)</i>
Primario	97,920	33.33	166,335	64.60	588.7
Secundario	99,200	33.76	30,501	11.85	3,252.35
Terciario	96,640	32.90	60,648	23.55	1,593.45

Fuente: *Censo de Población 1960*; Secretaría de Industria y Comercio; y *Valor Agregado por Sectores 1960*: Banco de México, S A; Citado por Ceceña Cervantes José Luis, et al: *Objetivismo vs Pragmatismo*; Revista de la Escuela de Economía de la UAS; México, 1967.

En 1995 -después de 35 años-, la estructura económica de Sinaloa muestra cambios en la productividad de sus sectores, con respecto a sus similares de 1960. El sector primario, redujo más de 26 puntos porcentuales su población económicamente activa (PEA), pero su productividad aumentó más de 5 veces, como resultado de la introducción de nuevas tecnologías en sus procesos productivos y la explotación intensiva de las tierras.

El sector secundario ocupa el primer lugar en productividad de los tres sectores y acusa un aumento de casi 4 veces más que su similar en 1960; la misma proporción guarda con respecto al sector primario en 1995, lo que significa que se redujo 1.5 veces en relación a 1960. La PEA de este sector aumentó 6 puntos porcentuales en comparación con la registrada en 1960, aunque su PEA es 2.46 veces menor respecto al sector terciario y 2.13 veces menor a la del sector

⁹² *Idem.*

⁹³ Tipo de cambio: \$12.50 x US 1.00 dólar.

primario. *Grosso modo*, puede inferirse que la elevada productividad que logró este sector es producto de la introducción de cambios tecnológicos, la especialización de la mano de obra y organización empresarial, que han permitido generar los saltos en los niveles de producción de la industria sinaloense.

Las actividades de servicios y comercio se ampliaron notablemente, llegando a concentrar el 44% de la PEA, que representa más de 20 puntos porcentuales con respecto a 1960. Su productividad es casi 7 veces más que la alcanzada en aquel año y 3.4 veces más alta que la lograda por el sector primario en 1995, pero menor 1.14 veces con respecto al sector secundario en el mismo año. En términos relativos, aún cuando el sector terciario ocupa la mayor parte de la PEA, no tiene una productividad alta debido -posiblemente-, a que no ha incorporado a sus procesos de generación de servicios y transacciones comerciales las nuevas tecnologías -la informática, automatización de sus procesos- en sus esquemas, y ello redundando en su productividad baja.

Cuadro 5.- Productividad por sectores de la economía de Sinaloa en 1995.

<i>Sector</i>	<i>Valor de la producción.1 (miles dólares)^{1*}</i>	<i>%</i>	<i>Población económicamente activa.2</i>	<i>%</i>	<i>Productividad por persona ocupada (US dólares)</i>
Primario	839,379	14.63	267,557	38.14	3,137
Secundario	1,549,607	27.04	125,117	17.84	12,385.4
Terciario	3,345,259	58.33	308,817	44.02	10,832

Fuente: 1 Secretaría de Hacienda Pública y Tesorería; Coordinación de Planeación; Dirección de Estudios Económicos. Gobierno del Estado de Sinaloa: 1995.

2 INEGI: *XI Censo General de Población y vivienda 1990.*

* Tipo de cambio: \$ 7.52 x US 1.00 dólar.

**Quinta parte. Nuevas evidencias empíricas acerca de la industria manufacturera en Sinaloa.
Resultados de la encuesta.**

En Sinaloa, debido a su añeja vocación agrícola, el desarrollo de la industria manufacturera se ha rezagado y mostrado incapacidad para propiciar las transformaciones que requiere la economía en su conjunto, a fin de lograr un desarrollo equilibrado. Desde hace más de medio siglo, las actividades agropecuarias han marcado el ritmo de crecimiento de un sector secundario concentrado en actividades de subsistencia:⁹⁵ la mayor parte de sus unidades económicas rinde muy bajo valor agregado, su tecnología -aunque muestra matices de modernización- es en general escasamente desarrollada, su *expertise* laboral está concentrado en un exiguo número de empresas, adolece de incentivos fiscales y de información acerca de los mercados, la asesoría técnica -si bien es considerada- se ubica en segundo lugar de prioridad empresarial, desconoce - en diversos grados- el universo conceptual que gira alrededor de la calidad total; en síntesis, está al margen de los paradigmas imperantes en la cultura empresarial actual.

Una estrategia *ad hoc* de industrialización en Sinaloa, partiría de las premisas de que es necesario expandir y elevar el dinamismo industrial, y de que tal traería un efecto ampliado en los niveles de ingreso y de empleo, así como consecuencias de arrastre en la estructura económica de la entidad.

En la perspectiva de una política de industrialización diseñada en el contexto del tipo de crecimiento que Sinaloa requiere y dentro de los nuevos paradigmas, resulta imprescindible una investigación de las características estructurales de la base industrial existente, en especial de la rama manufacturera. El propósito es que el conocimiento que tal investigación arroje, permita apreciar la magnitud del objeto de estudio, sus límites y potencialidades. De ahí derivar hacia dónde inducir estratégicamente la inversión. Hipotéticamente, valdría adelantar que hacia aquellas áreas donde el rendimiento del capital invertido no sólo se *potencie*, sino contribuya a tornar rentable la economía en general, mediante su integración y crecimiento equilibrado y sostenido.

⁹⁵ Ver Cuadro 2; *Infra*.

Con tales propósitos se realizó la presente investigación. La muestra de la industria manufacturera estatal se determinó considerando un universo de 1,710 establecimientos, diferente de los 2,222 que consigna el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática⁹⁶, puesto que, la aplicación piloto de la encuesta, develó que, aproximadamente un 13.5% de las unidades económicas consideradas en el directorio de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (local), en realidad no se dedican a actividades propiamente de transformación o habían cambiado su giro, y un 10% había desaparecido quizá por los efectos de la crisis. Resultado: el universo se redujo a una cifra aproximada a la *supra* consignada.

Sobre aquel universo, se diseñó una muestra del 10%, *azareando* los directorios -ya depurados, en razón de la encuesta piloto- de CANACINTRA. La muestra, para la industria manufacturera de Sinaloa, redundó en 171 establecimientos. De tales -y siempre al azar-, 73 resultaron ser de la industria alimentaria, lo que significó el 42.7%, que es correspondiente al dato de INEGI, de 41%.⁹⁷ Así que la submuestra para la industria alimentaria es de 73 establecimientos. Sobre ambas muestras se realizó el análisis aquí contenido. La captura de la información se realizó en el manejador de base de datos *EPIS*, para cuyo manejo se recibió instrucción expresa.⁹⁸ Los cálculos que no fue posible efectuar en *EPIS*, se realizaron en *dBase III*. Así que las bases de datos se diseñaron específicamente para esta investigación, de acuerdo con el contenido de los cuestionarios. Del corrimiento de los datos, se elaboraron cuadros por cada una de las preguntas de la encuesta, mismos que se analizaron y se cruzaron donde fue posible. La desviación estándar -obtenida directamente de *EPIS*-, estuvo determinada por cada una de las preguntas (cuya lógica de respuesta es diversa), encontrándose -siempre- que confirmaba la representatividad de la muestra.

La investigación sobre las características estructurales del sector industrial, en las ramas manufacturera y alimentaria en el estado de Sinaloa, arroja información que permite el conocimiento del perfil tecnológico de las empresas, de los empresarios, así como el análisis de

⁹⁶ INEGI: *op cit.*

⁹⁷ *Idem.*

⁹⁸ El manejador de base de datos *EPIS*, fue proporcionado por: *Asesoría Socioestadística Organizacional*, a la dirección del Lic Francisco Javier Lozano Espinosa, quien impartió un taller de entrenamiento.

las variables esenciales y sus cruces en donde fue posible hacerlo. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

5.1 Características de las industrias manufactureras encuestadas.

La industria manufacturera sinaloense está ubicada, principalmente, en Ahome, Culiacán, Salvador Alvarado, Guasave y Mazatlán. En tales municipios se concentra más del 90% de esas ramas industriales y fue donde se aplicaron las encuestas.

5.1.1 Antigüedad de las industrias:

Si bien es cierto que la industria manufacturera sinaloense deviene de los años tardíos del decimonono, su perfil actual indica que la mayor proporción (39.7%), inició operaciones en los ochenta del presente siglo. Los primeros años de la década que corre también son significativos, si se observa que -entre 1991 y 1994, apenas en cuatro años- han iniciado operaciones más del 50% de la porción de unidades productivas que lo hicieron entre 1981 y 1990, este hecho llama la atención porque es precisamente el período en el que irrumpe la crisis en el país y cuando se abre al comercio internacional la economía al ingresar al GATT. Coincide, además, con el establecimiento en México, de un modelo económico que se sustenta en la liberalización del comercio exterior y de los precios, la desintermediación financiera y el incremento de las tarifas de los productos y servicios prestados por el gobierno, y que es considerado la causa del cierre masivo de empresas en el país.

En total, 101 empresas (el 59% de la muestra) iniciaron sus operaciones en condiciones desventajosas y contra la lógica de los negocios, de cierre por endeudamientos e incosteabilidad; al parecer la apertura de empresas, fue empleado como un mecanismo de subsistencia. También es posible explicar que el comienzo de ese número de establecimientos respondió a un impacto de la política económica federal, en combinación con esfuerzos de carácter estatal, destinada a generar empleo en otros sectores distintos a aquellos que tradicionalmente han explicado el desempeño de la economía sinaloense (agricultura y pesca).

En la frecuencia que se ubica en el *inter* de 1971-1980, iniciaron operaciones 31 empresas (el

18%), lo cual se asocia con la política del gobierno federal en este período de asumir su papel de rector de la economía. En esos años en Sinaloa se crearon las condiciones para iniciar un proceso de industrialización, estableciendo un marco institucional que impulsó su desarrollo a través de iniciativas de leyes y con la creación del Consejo y la Dirección del Desarrollo Económico aunado a un amplio apoyo del gobierno federal, así lo muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 6.- Antigüedad de las industrias manufactureras en Sinaloa, según los resultados de la encuesta.

<i>Año de inicio de operaciones</i>	<i>No. de industrias</i>	<i>(%)</i>
1895-1950	6	3.5
1951-1960	14	8.2
1961-1970	15	8.7
1971-1980	31	18.2
1981-1990	68	39.8
1991-1994	33	19.3
Casos perdidos: 4		2.3
Total: 171 industrias		

En la década de los cuarenta, México realizó una importante modernización de su aparato productivo. Para ello, el gobierno federal estableció políticas económicas que permitieron un crecimiento alto y sostenido hasta finales de los sesenta. Fue el período conocido como el *milagro mexicano*, en el que se impulsó el proceso de industrialización empezando por establecer industrias de producción sencilla de bienes de consumo, que tenían un mercado interno amplio y seguro.

En esa misma etapa, Sinaloa experimentó transformaciones en su economía que gracias a la construcción de las grandes obras de infraestructura hidráulica, aumentó la productividad de la agricultura y se convirtió en el eje central del resto de las actividades económicas del estado. A la agricultura se le *asignó* el papel de productor de alimentos y materias primas y esta determinó

el desarrollo de la industria especializándola en el procesamiento de los productos, pero con bajos niveles de transformación y valor agregado. La evolución del sector industrial se concentró en la agroindustria y dentro de ella destacaron dos ramas: ingenios azucareros y la molienda y beneficio del arroz.

En el período 1970-1975, se observa en la entidad, que la rama manufacturera, logró una tasa de productividad del 2.3%; entre 1975-1980, alcanzó una tasa de productividad del 2.5%.

Una cuestión evidente, en el caso de la micro, pequeña y mediana industria, es que su importancia es más social que económica, pues ocupa a más del 50% de la mano de obra de la industria manufacturera.

Con respecto a la submuestra, industria manufacturera de alimentos, acusa leves cambios cualitativos ocurridos en sus procesos. Es pertinente recordar que la mayoría de las manufactureras importantes se crearon en el *Inter* de 1971 a 1990, aunque se caracterizan por efectuar transformaciones similares a las existentes con antelación. De este modo, las altas participaciones de esta industria en el PIB manufacturero de la entidad, se han conseguido sin ofrecer una amplia variedad de productos para consumo final.

El crecimiento y la dinámica de la industria manufacturera alimenticia, se ha determinado -principalmente-, por la implantación de agroindustrias, subramas establecidas con anterioridad, con reducida diversidad e integración con otras industrias, una tendencia a mantener baja su participación en el PIB respecto a su homóloga nacional, y su propensión a disminuir. Con todo eso, se trata de una participación mayor a la que obtuvo el sector manufacturero de la entidad en relación al nacional, la que apenas rebasó -en promedio-, el 1%; actualmente se mantiene esa participación, con ligeras variaciones.

El período de mayor intensidad de creación de la industria manufacturera alimenticia, tuvo ocasión en la década de los ochenta: según los resultados, el 32.8% de tales empresas se creó entonces. Quizás, ese mayor número de establecimientos obedeció a las expectativas generadas por las políticas federal y estatal, orientadas a proporcionar empleo en sectores diferentes al tradicional. Sigue, en orden de frecuencia, el lapso entre 1971 y 1980, con 23.3%; y, en tercer

lugar, el período de los noventa, con 17.8% en los primeros cuatro años de la década.

Es decir, de 1980 a la fecha, se establecieron más de la mitad del número de empresas alimenticias en el estado, aún en las condiciones adversas ya mencionadas.

5.1.2 Planta formal de trabajadores.

5.1.2.1 En la industria manufacturera.

La tendencia que se observa en el número de empresas que se instalaron es interesante, sobre todo si se cruza con la observación de que, tanto los trabajadores eventuales como los de planta de dichas unidades, prácticamente triplicaron su número entre 1988 y 1993. Ello significa que -posiblemente-, una proporción importante de ellas se reconvirtieron, pasando de la categoría de micro a pequeña y mediana, tomando como referencia el número de sus empleados.

El número de trabajadores de planta en 1988, era de 3 mil 362, mientras que el personal que laboraba de manera eventual fue de 3 mil 230. Para 1993, los trabajadores de planta aumentaron a 8 mil 010, mientras que el número de eventuales alcanzó los 7 mil 073 trabajadores. Como se observa, el notorio aumento de la planta formal de trabajadores, evidencia que los nuevos establecimientos industriales no tenían como rasgo dominante un alto grado de tecnologización sino que fueron altamente intensivos en mano de obra.

Adicionalmente, llama la atención que las industrias manufactureras, además de ser intensivas en mano de obra que fue contratada sobre base permanente, una buena proporción fue temporal. En 1988, casi la mitad (el 49%) de la mano de obra ocupada era eventual, mientras que en 1993, las empresas ocuparon el 47% de ese tipo de personal. (Ver Anexo, Cuadros 1 y 2).

5.1.2.2 En la industria alimenticia.

En la industria manufacturera alimenticia, la planta formal de trabajadores,⁹⁹-tanto los de base

⁹⁹ Según los alcances de la encuesta, para el análisis de crecimiento de las empresas por su planta laboral.

como los eventuales-, casi alcanza su duplicación. Igual que en el caso de la industria manufacturera, evidencia que los nuevos establecimientos de esta rama, mantienen como rasgo dominante, estar sustentados en una proporción elevada de mano de obra y adolecen en alto grado, de tecnologización. Se encontró que, además de tal rasgo y de que la mano de obra fue contratada sobre bases permanentes, para 1993, la proporción de trabajadores eventuales se ubicó en 44.7%, menor al porcentaje contratado en esas condiciones en 1988, que fue del 47.5%.

5.1.3 Distribución de industrias manufactureras de acuerdo a su tamaño.

5.1.3.1 Empresas manufactureras.

La distribución de las empresas manufactureras -considerando el número de trabajadores-, en 1993, respondieron que el 56.1% se podían considerar micro empresas y el 23.3% pequeñas empresas, 11% mediana empresa; resto: gran empresa. Menor al porcentaje (78%) de microempresas registradas en 1988; mayor a la pequeña empresa (14.7%) y a la mediana empresa (4.4%) en ese mismo año. De tal modo, el porcentaje proporcional a micro y pequeña empresa en Sinaloa en 1993 fue del 79.4%, menor relativamente a la estructura de la micro y pequeña empresa en 1988 que se ubicó en el 92.7%, y menor -en general-, a la del país, que de acuerdo con cifras oficiales, es del 98%.¹⁰⁰ Ver cuadro 7.

La abrumadora participación de la microempresa, en 1988, permite corroborar: primero, que a finales de la década de los 80, se encuentran en operación una gran proporción (el 78%) de estas empresas industriales, explicable por la aplicación de políticas gubernamentales de fomento a esos negocios; segundo, que las microempresas crecieron y un porcentaje importante de ellas -posiblemente-, se convirtieron en 1993, en pequeñas y medianas empresas; y, tercero, que en este último segmento de tiempo es cuando se instala la mayor cantidad de grandes empresas.

¹⁰⁰ INEGI: *La micro, pequeña y mediana empresa. Principales características (Encuesta industrial anual, 1994)*; INEGI-NAFIN; México, 1995.

Cuadro 7.- Tamaño de las industrias manufactureras sinaloense de acuerdo al número de trabajadores, según los resultados de la encuesta.

	<i>No. de industrias</i>		<i>No. de industrias</i>	
	<i>(1988*)</i>	%	<i>(1993)</i>	%
Micro	133	77.8	108	63.1
Pequeña	19	11.1	44	25.7
Mediana	6	3.5	9	5.3
Grande	2	1.2	10	5.8
* Casos perdidos: 11				
Total: 171 empresas				
Clasificación según número de trabajadores:				
micro:	de 0 a 15.			
pequeña:	de 16 a 100.			
mediana:	de 101 a 250;			
grande:	de 251 en adelante.			

Lo anterior es resultado de los matices locales de conducción de la política industrial del país, lo que -a su vez-, ha redundado en obstáculo para que la participación de la manufactura sinaloense en el PIB, sea más representativa en su homóloga nacional. Tal participación apenas representó el 1.2% en 1970, el 1.1% en 1975 y 1980, el 1.2% en 1985 y el 0.9% en 1990.

Ese grupo de industrias -como afirma G Dosi- son dominadas por los proveedores y están concentradas en los sectores de manufactura tradicional, agricultura, construcción, producción informal familiar y servicios profesionales. Se basan en habilidades profesionales, diseño estético, acceso privilegiado a fuentes de recursos, marcas y publicidad. La mayoría de las innovaciones provienen de oferentes de equipos y materiales, los servicios de investigación y desarrollo, generalmente son financiados por el gobierno, una porción importante de las innovaciones son producidas en otros sectores. A diferencia de las industrias intensivas a escala, que se caracterizan por una creciente división del trabajo y la simplificación de tareas en la producción que les permiten la sustitución de máquinas para el trabajo y en consecuencia, una

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

disminución en los costos de producción. También distinta al grupo de empresas relativamente pequeñas, especializadas en proporcionar equipo e instrumentación a la anterior, complementándose con ellas. Por último, continúa G Dosi, se encuentra la categoría de las empresas basadas en las ciencias, donde sus principales fuentes de tecnología son las actividades de investigación y desarrollo por lo cual dependen de una rápida evolución de las ciencias, sobre todo en las universidades y en los centros de investigación.¹⁰¹

Por otra parte, además de reducida, se trata de una participación tendiente a estancarse. Entre otras variables, debido a una cada vez menor integración de la industria de alimentos -la más sobresaliente en la manufactura de la entidad- con las industrias productoras de bienes intermedios y de capital. Producto -también-, de que la mayoría de sus plantas importantes producen sólo materias primas principales (aceite crudo vegetal, algodón despepitado y arroz pulido), que son transformadas en bienes de consumo final, por industrias ubicadas en otras entidades. No obstante, la industria de alimentos ha representado, en promedio, más del 70% del PIB manufacturero estatal.

5.1.4 Distribución de industrias manufactureras por rama de actividad.

Entre 1988 y 1993, la evolución de las ramas manufactureras mostró un comportamiento desigual, sobresaliendo aquellas que tuvieron posibilidad de efectuar las innovaciones tecnológicas necesarias -aunque estas fueran de manera aislada y parcial-. Una particularidad que se encontró en la muestra, es el fuerte peso específico que tiene la industria alimentaria que representó el 42% total, coincidente con el dato de la página 48, calculado por el gobierno del estado de Sinaloa en 41% para el año de 1995. Esto significa que esta rama ha mantenido su participación dentro de las unidades económicas y que es mayor en casi ocho puntos porcentuales, al que obtuvo Ruiz Durán en 1993, para el caso de las pequeñas empresa en México que fue de 34.18%.¹⁰² Considerando la distribución geográfica de estas empresas -de

¹⁰¹ Dosi, Giovanni/Pavitt, Keith y Soete, Luc: *La economía del cambio técnico y el comercio internacional*; Editorial CONACYT-SECOFI; México, 1993.

¹⁰² Ruiz Durán Clemente: *Economía de la pequeña empresa. Hacia una economía de redes como alternativa empresarial para el desarrollo*; Edit Planeta Mexicana; México, 1995.

acuerdo con la muestra-, se observa que el 17% están ubicadas en Culiacán, el 10.5% se localiza en Los Mochis, el 7.6% se encuentra en Mazatlán y el 7% está en Guasave. Enseguida, está la empresa que se dedica a la fabricación de productos metálicos (13.2%), en la que se localizan los talleres de soldadura y herrerías, fabricación de muebles metálicos, elaboración de aperos agrícolas, entre otros. Las empresas que fabrican materiales de construcción -que incluye elaboración de bloques y tubos de concreto, constructoras de casas, cribas de grava y arena, entre otros-, se ubican el 9.3%. Con igual porcentaje se encuentra la industria transformadora de la madera (carpinterías y madererías). Las empresas que confeccionan ropa y la fábrica que elabora pisos, cerámicas y monumentos, están ubicadas con el 5%. La que procesa el plástico (5.7%). La mayoría de estas empresas son familiares caracterizadas -como ha descrito Cimoli-, porque su dinámica tecnológica se centra en la habilidad mecánica de un individuo que, generalmente, es el dueño o bien un familiar de éste. Se desarrollan con bajas economías a escala, un restringido mercado interno y pocas posibilidades de exportación.¹⁰³

En opinión de inversionistas extranjeros, las industrias que ofrecen mejores expectativas son la alimenticia, la maderera, la textil y la de plástico y pueden llevar a cabo un cambio tecnológico que les permita ser competitivas. Si se observa el cuadro siguiente, el municipio de Culiacán tiene el 41.4% de empresas alimenticias, Mazatlán, tiene el 38.2%, Guasave, el 40.0% y Los Mochis el tiene el 51.3% de la industria alimenticia.

¹⁰³ Cimoli, Mario/Dosi, Giovanni: "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación"; Revista de Comercio Exterior, vol 44, núm 8, agosto de 1994.

Cuadro 8.- Distribución de la industria manufacturera sinaloense por rama de actividad en 1993, según los resultados de la encuesta.

<i>Rama</i>	<i>Municipio</i>							
	<i>Culliacán</i>		<i>Mazatlán</i>		<i>Guasave</i>		<i>Los Mochis</i>	
	<i>Abs</i>	<i>Rel</i>	<i>Abs</i>	<i>Rel</i>	<i>Abs</i>	<i>Rel</i>	<i>Abs</i>	<i>Rel</i>
Alimenticia	29	41.4	13	38.2	12	40.0	19	51.3
Materiales para Construcción	3	4.3	2	5.9	3	10.0		
Plásticos	4	5.7						
Maderería y carpinterías.	6	8.6	3	8.8	1	3.3	5	13.5
Agroquímicos y semillas	2	2.8			1	3.3	3	8.1
Confección de ropa	3	4.3	2	5.9	1	3.3		
Índ. cartón	1	1.4						
Artes gráficas e Impresión	2	2.8	3	10.0	3	10.0	1	2.7
Artesanías					3	10.0		
Mosaicos y monumentos	2	2.8			3	10.0	2	5.4
Metal-mecánica.	8	11.4	4	11.7	2	6.6	1	2.7
Soldadura y herrería.	1	1.4					3	8.1
Alimento para ganado.	2	2.8					2	5.4
Otros	7	10.0	7	20.5	1	3.3	1	2.7
Total	70	100.0	34	100.0	30	100.0	37	100.0

5.2 Perfil del empresario manufacturero.

5.2.1 Antecedentes familiares.

5.2.1.1 Del empresario de la industria manufacturera.

En el sector manufacturero se denota cierta tradición industrial. De acuerdo con los datos, los antecedentes familiares del empresario mostraron que existía cierta propensión hacia la dinámica industrial, porque el padre había sido comerciante (28.6%), agricultor (19,9%), industrial (15.8%). Se encontró que sólo una pequeña parte (4.0%), provenían de familias en donde el padre era obrero o empleado (13.5%). De esta manera, es posible inferir cierta relación entre los orígenes de la familia y la determinación de establecer algún tipo de industria. (Ver anexo, Cuadro 3).

5.2.1.2 Del empresario de la industria alimenticia.

En la rama manufacturera alimenticia, la situación es distinta. Aquí se observa una débil tradición industrial de quienes emprenden esos procesos productivos. De acuerdo con la muestra, casi un tercio de los empresarios (el 32.8%) proviene de padres comerciantes. Apenas el 17.8% proviene de padres industriales. Pero -en un estado con tradición agrícola- sólo el 16.4% descende de agricultores. El porcentaje de ascendientes que han sido empleados y el de los industriales que lo fueron en su empleo anterior, es el mismo: 8.2%.

5.2.2 Tradición empresarial.

5.2.2.1 En la industria manufacturera.

Al indagar sobre la ocupación anterior de los empresarios, se encontró que casi un tercio (el 32%) era industrial, el 18.7% se había desempeñado de comerciante, el 17.5% era empleado, el 7.6% había realizado actividades como profesionista independiente, el 4.7% fue agricultor, y sólo el 2.3% realizó tareas de obrero, en el siguiente cuadro se lo muestra:

Cuadro 9.- Ocupación anterior del empresario sinaloense, según los resultados de la encuesta.

Ocupación	No. de industrias	%
Industrial	55	32.1
Comerciante	32	18.7
Empleado	30	17.5
Profesionista independiente	13	7.6
Agricultor	8	4.7
Obrero	4	2.3
Estudiante	4	2.3
Otros	25	14.6
Total	171	100.00

Se puede hacer una deducción entre las causas que lo llevaron a establecer su industria, encontrando que fueron el conocimiento del negocio, o que siguieron las recomendaciones de parientes y amigos, o por medio de la información obtenida en la universidad o el tecnológico, entre otras.

5.2.2.2 En la industria alimentaria.

Con respecto a la ocupación anterior de los empresarios de la industria alimenticia, ellos declararon que un 30% habían sido comerciantes, mientras el 34% se dedicaban a las actividades industriales, el 8.2% trabajó como empleado, y la agricultura, escasamente la practicaron el 2.7%. Pero de la información que proporciona la encuesta se desprende un dato emergente: el 10.9% de los industriales ha ejercido como profesional independiente

La falta de tradición industrial, sin embargo, no es un maleficio *per se*, a condición de que la vocación se adquiera bien y rápidamente. El aprendizaje de las operaciones rutinarias está proporcionalmente distribuida entre la escuela, el trabajo anterior, "por relaciones familiares", autoaprendizaje, o a través de la empresa en la que se adquirió la tecnología, comprobando que las vías de impulsar la capacitación técnica de los trabajadores debe asumir un enfoque integral.

Aquí se muestra que la capacitación en el trabajo es calificada con un alto valor y es más importante para el desarrollo de capacidades tecnológicas. Ver anexo cuadro 4.

5.3 Formación académica de los empresarios.

5.3.1 Nivel educativo de los empresarios en la industria manufacturera.

En referencia con el nivel educativo de los empresarios de la industria manufacturera, la información dio cuenta que el 42% tenía formación universitaria y el 13.5%, había cursado estudios de postgrado; es decir, más de la mitad (el 55.5%) de los empresarios contestaron tener estudios superiores; el 9.4% estudió preparatoria; el 8.8% cursó la vocacional o alguna escuela técnica; y poco más de la quinta parte (20.5%), contaba con educación básica (primaria o secundaria). Ver anexo, Cuadro 5.

5.3.2 Nivel educativo de los empresarios en la industria alimenticia.

Por su parte, en la industria alimentaria, el 60.3% de los empresarios posee estudios de licenciatura, entre quienes el 18% ha realizado estudios de postgrado. La información resalta el hecho que los cuadros directivos que asumen la organización de los factores productivos y la responsabilidad social de la función empresarial, descansa en funcionarios altamente capacitados. Esta capacidad gerencial resulta decisiva para el impulso de las políticas y programas de industrialización futuros.

5.4 Características del personal en el proceso productivo.

5.4.1 En la industria manufacturera.

De acuerdo con el cuadro 10, el *expertise* laboral por el lado de los trabajadores, está concentrado en un bajo número de empresas. Por lo tanto, un amplio espectro de las mismas revela que está en una situación muy limitada en relación a trabajadores con capacidad de resolver contingencias o de enseñar el oficio a otros en el propio lugar de trabajo. Asimismo, el capital humano es altamente escaso en la gran mayoría de las empresas. Presumiblemente está concentrado en las empresas de mayor importancia, mientras las demás emplean personal dotado de calificación simple.

Cuadro 10.- Características del personal que participa en el proceso productivo de la industria manufacturera sinaloense, según los resultados de la encuesta.

No. de empleados	Número de industrias con personal en el proceso productivo									
	Empírico		Calificado		Licenciatura		Especialidad		Postgrado	
	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel	Abs	Rel
0	23	14.5	62	42.0	86	57.3	120	87.0	133	96.4
1-10	109	68.6	75	51.2	55	36.7	17	12.3	5	3.6
11-20	12	7.5	3	2.0	4	2.7	1	0.72	0	0
21-30	3	1.9	3	2.0	2	1.3	0	0	0	0
31-40	4	2.5	2	1.3	1	0.66	0	0	0	0
41-50	4	2.5	1	0.68	0	0	0	0	0	0
Más de 51	4	2.5	1	0.68	2	1.33	0	0	0	0
Total	159	100.0	147	100.0	150	100.0	138	100.0	138	100.0

Derivado de lo anterior, los trabajadores que están directamente vinculados al proceso productivo -de las empresas que contestaron-, se infiere que el 68.5%, tienen entre 1 y 10 trabajadores empíricos, el 51% dijeron tener de uno a diez trabajadores calificados. Los trabajadores que ostentan el grado de licenciatura, se concentran en el 36% de las empresas. Se denota, asimismo, que una porción reducida de empleados ha recibido cursos de especialización, y de que éstos están ubicados en el 12.3% de esas empresas. También en línea con las observaciones anteriores, el personal que ha obtenido postgrado es escaso, y estos se encuentran en igualmente un número exiguo de empresas (3.6%), seguro desempeñando funciones de *staff*, y no actividades directamente vinculadas a la producción.

5.4.2 En la industria alimentaria.

En el cuadro 11, se observa que el 41% de las industrias que contestaron, tiene entre su personal que participa en el proceso productivo a profesionistas con alguna licenciatura y el

6.8% de esas industrias tiene a personal con estudios de postgrado. Por el grado de calificación profesional de su planta, 46.5% de las empresas de la industria alimentaria sinaloense, consideradas en la muestra, no disponen de ningún licenciado entre su personal. El resto de la micro y pequeña industria disponen de profesionistas con alguna licenciatura o estudios de postgrado, participando en su proceso productivo.

Con especialidad, solamente 6.8% de las empresas declararon disponer entre 1 y 5 profesionales con este nivel de estudios. El 72.6% declaró no disponer de especialista alguno. Esta carencia se acentúa en el siguiente nivel académico-profesional, al manifestarse solamente un 6.8% de empresas con entre 1 y 2 postgraduados.

Cuadro 11.- Nivel académico del personal que participa en el proceso productivo de la industria alimentaria sinaloense, según los resultados de la encuesta.

<i>No. de empleados</i>	<i>Número de industrias con personal en el proceso productivo</i>									
	<i>Empírico</i>		<i>Calificado</i>		<i>Licenciatura</i>		<i>Especialidad</i>		<i>Postgrado</i>	
	<i>Abs</i>	<i>Rel</i>	<i>Abs</i>	<i>Rel</i>	<i>Abs</i>	<i>Rel</i>	<i>Abs</i>	<i>Rel</i>	<i>Abs</i>	<i>Rel</i>
0	9	12.3	28	42.0	34	46.6	53	72.6	54	74.0
1-5	41	56.0	24	51.2	22	30.0	5	6.8	5	6.8
6-10	4	5.5	5	2.0	3	4.1	0	0	0	0
11-20	7	9.6	2	2.0	2	2.7	0	0	0	0
21-40	3	4.1	4	1.3	2	2.7	0	0	0	0
41-50	4	5.5	0	0.68	0	0	0	0	0	0
Más de 51	0	0	0	0.68	1	1.33	0	0	0	0
Casos perdidos:	5	6.8	10	13.7	9	12.3	15	20.6	14	19.2
Total	68	100.0	63	100.0	64	100.0	138	100.0	138	100.0

Más de la mitad de las empresas encuestadas afirmaron que ocupan de uno a cinco trabajadores empíricos en el proceso productivo; el 38% de las mismas emplea de uno a cinco trabajadores con algún nivel de calificación en el proceso productivo; más de la tercera parte de las empresas ocupan -en el mismo rango- trabajadores con nivel de licenciatura en el proceso productivo; y sólo el 8.5% de las empresas emplean de uno a dos trabajadores con nivel de postgrado.

Por otro lado, en referencia a la utilidad que reciben de las asociaciones de empresarios a las que están afiliados, la gran mayoría (más del 90%) consideró que no obtenían alguna utilidad y que les interesaba estar en ellas por la información que les brindaba en ciertos casos, pero casi todos están afiliados a una asociación de industriales.

Sexta parte. Perfil tecnológico de la industria manufacturera.

6.1 Potencial tecnológico de la micro y pequeña empresa.

Es conocido, que en el mundo industrial la pequeña empresa es de carácter tecnológico, en tanto que en el mundo en desarrollo la pequeña empresa es especialmente de subsistencia. Adicionalmente, en estos últimos países genera un bajo valor agregado, lo que da por resultado una distribución del ingreso más desigual.

En tal virtud, un motivo central de la investigación que se realizó, consistió en evaluar la capacidad de desarrollo tecnológico de la micro y pequeña empresa que les permita la generación de un mayor valor agregado a sus productos.

En la senda de proponer un proceso de reestructuración integral de las empresas en cualquier parte del mundo, es necesario delinear los rasgos característicos del nuevo paradigma de producción, resultado del desplazamiento de la organización industrial de aquella efectuada a gran escala o masiva, a otra más reciente denominada esbelta *-lean production-*, cuyos rasgos se plantearon en el capítulo I, página 20.

La investigación da cuenta de las áreas en las que puede haber potencial tecnológico, esto es, si en el área de control de calidad e ingeniería de proceso o de innovación en el producto y/o mediante vinculación a redes de información.

Bajo cualquier circunstancia, la evaluación del *potencial tecnológico* de un segmento determinado de empresas pasa por indagar la opinión de éstas en términos de si se consideran interna o externamente competitivas, a qué le atribuyen en primera instancia la falta o posesión de productividad -si a la calidad, al diseño o a los bajos costos del producto-, así como preguntarles cómo controlan la calidad de los productos.

También permite conocer el origen de la maquinaria y la tecnología importada, su grado de obsolescencia, si existen esfuerzos por desarrollar su propia maquinaria, así como en el diseño

de su propia empresa, si se cuenta con mecanismos de evaluación y control del proceso, y si en el futuro cercano se planea incursionar en nuevas líneas de negocios o en introducir nueva tecnología en el proceso de producción actual.

Lo anterior admite la identificación de áreas clave para aprovechar el potencial tecnológico:

- control de calidad,
- selección de materias primas,
- promoción del diseño propio de maquinaria,
- mejoras en la línea de producción,
- mejora en los patrones, moldes y troqueles,
- captación de personal.

Es evidente que para un aprovechamiento óptimo del potencial tecnológico en la planta productiva sinaloense y la concreción de la eficiencia microeconómica, se requiere una moderna gestión tecnológica del estado, esto es, de una política orientada al desarrollo del producto hacia una política combinada de apoyo al proceso y al producto. Por lo mismo el estado debe preocuparse por brindar una información completa sobre la política gubernamental en la cual queden perfectamente explicitados los incentivos, pero sobre todo, asegurar un marco macroeconómico determinado que garantice el crecimiento de la demanda, la estabilidad de precios y un sistema financiero adecuado.

Esto último, implica corresponsabilidad de parte de los empresarios, quienes están obligados a conocer la lógica operativa de su empresa, a conocer la estructura general de costos que enfrenta, toda vez que esto determinará las fuentes y montos de financiamiento que requiere para su crecimiento.

6.2 Origen de la tecnología.

Los datos revelan que el perfil tecnológico del sector manufacturero en Sinaloa, por país de origen, se encuentra en primer lugar mexicanizado, y en segundo lugar, norteamericanizado, en cuanto la residencia formal de empresas transnacionales preferentemente en Estados Unidos.

Exactamente sucede lo mismo en la industria alimentaria. También se nota un espectro de países de donde proviene la maquinaria y el equipo, indicador evidente de que la tecnología utilizada en el estado no es propia. En promedio el 57% de la maquinaria es importada, lo cual se explica por el hecho de que al no producir bienes de capital para cubrir las necesidades de la planta productiva, se tiene que comprar en el extranjero, ampliando la dependencia tecnológica, como se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 12.- País de origen de la maquinaria y/o equipo de la industria manufacturera sinaloense, según los resultados de la encuesta.

<i>País</i>	<i>No. de industrias</i>	<i>%</i>
Alemania	8	4.7
Estados Unidos	64	37.4
Japón	5	3.0
Italia	3	1.75
Inglaterra	3	1.75
México	74	43.3
Checoslovaquia	2	1.1
Casos perdidos:	12	7.0

6.3 Edad de la tecnología.

6.3.1 En la industria manufacturera.

Con referencia a lo revelado acerca de la edad de la tecnología, solo el 67.8% de la muestra respondió. Se observa que de tal porcentaje, poco más de la mitad (50.3%) de las empresas cuentan con tecnología de menos o igual a diez años y -por lo tanto-, tienen equipo relativamente actualizado. En promedio, la maquinaria y el equipo tienen 9.72 años de edad, lo que significa que es una planta productiva relativamente joven, tal como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro 13.- Años de antigüedad de la maquinaria y/o equipo de la industria manufacturera sinaloense, según los resultados de la encuesta.

<i>Años de antigüedad</i>	<i>No. de industrias</i>	<i>%</i>
2	14	8.2
3	20	11.7
4	18	10.5
8	14	8.2
9	6	3.5
10	14	8.2
12	4	2.3
15	9	5.3
20	6	3.5
25	4	2.3
30	5	3.0
40	2	1.1
Casos perdidos:	55	32.2
<i>Media:</i>	<i>9.72</i>	
<i>Desviación estándar:</i>	<i>8.77</i>	

En circunstancias normales, los empresarios sinaloenses -dentro de la muestra seleccionada-, contestan que la mejor manera de equiparse es la compra de equipo nuevo. Esto testifica la necesidad de incorporar, en la política industrial, criterios de discriminación entre proveedores de tecnología e inversionistas: sobre aquellos con una tecnología apropiada; y entre estos, los que muestren mayor proclividad a la transferencia tecnológica.

6.3.2 *En la industria alimentaria.*

En la industria alimentaria, el perfil revelado acerca de la edad de la tecnología, muestra que la mayoría de las empresas (70%) no alcanzan aún su obsolescencia ya que disponen de equipo actualizado -diez años como edad máxima-, amén de las innovaciones y cambios tecnológicos que se han realizado en esta rama de actividad.

6.4 Estado físico del equipo y de la maquinaria al adquirirse.

6.4.1 De la industria manufacturera.

La mayor frecuencia de las empresas consultadas respondió que su maquinaria fue adquirida nueva, lo que coincide casi exactamente con el estado del equipo cuando fue adquirido. Si se cruzan estas respuestas con los años de antigüedad de la maquinaria, se obtiene que: en la mayor frecuencia de las empresas consultadas, la maquinaria tiene una antigüedad entre 1 y 5 años (al momento de la encuesta), y -junto con el equipo- fue adquirida nueva, lo que revela una potencialidad para tomarse en cuenta a la hora de planificar el desarrollo de esta industria.

En este sentido, existe la tendencia de las empresas sinaloenses en instalar maquinaria de primera mano. El 67% respondieron que el estado físico de la maquinaria era nuevo cuando se lo adquirió (ver Anexo, cuadro 6). En el caso del equipo, la situación fue similar, el 68.4% de los encuestados contestó que el equipo era nuevo al comprarlo (ver Anexo, cuadro 7). Aún en el caso de la adquisición de equipo y maquinaria usada, el grado de obsolescencia técnica es relativamente muy bajo, pues según declararon, no alcanzaba los tres años de uso.

6.4.2 De la industria alimenticia.

La misma tendencia acusa la industria alimentaria sinaloense: instalar maquinaria y equipo de primera mano, y cuando se adquirió equipo y maquinaria usada, el grado de obsolescencia técnica encontrado fue mediano. En ese tenor, casi una quinta parte de los empresarios que adquirieron maquinaria y equipo, declararon que éstos tenían entre uno y diez años de uso cuando fueron adquiridos.

Por ello se explica que la mayoría de los empresarios afirmó que para proveerse de tecnología recurría a la compra de paquetes tecnológicos de la empresa matriz, a la compra de maquinaria y equipo nuevo o usado y, en última instancia, diseñaba su propia maquinaria y equipo. Ver anexo, cuadro 8.

6.5 Adquisición de tecnología.

6.5.1 De la industria manufacturera.

El 53% de las empresas manufactureras contestaron -afirmativamente- que tienen programado adquirir maquinaria y equipo nuevo. De entre ellas, la mayoría (el 47.7%), la compraría en los Estados Unidos de Norteamérica; un tercio (el 33%), dice que la obtendría en México; una porción (6.8%) de las empresas la adquiriría en Italia; un pequeño número (el 2.3%) prefieren comprar maquinaria y equipo en Japón o en España. Otras empresas concurrirían a Suiza, Canadá, Brasil o Alemania para abastecerse de maquinaria y equipo. Ver anexo cuadro 9.

6.5.2 De la industria alimentaria.

Más de la mitad de las industrias de alimentos encuestadas (el 54.7%) tienen programado adquirir maquinaria y equipo en un futuro próximo, ya sea en México o en los Estados Unidos de Norteamérica, en primer y segundo lugar, o en Italia o Japón en los siguientes; también Brasil y/o Suiza son opción, tal como se observa en el cuadro siguiente:

Cuadro 14.- País de procedencia de la maquinaria y/o equipo que se desea adquirir por la industria manufacturera alimentaria sinaloense, según los resultados de la encuesta.

<i>País</i>	<i>Número de industrias</i>	<i>%</i>
Brasil	1	2.5
Estados Unidos	14	35.0
Italia	3	7.5
Japón	2	5.0
México	16	40.0
Suiza	1	2.5
Casos perdidos:	3	7.5

6.6 Provisión de tecnología de la industria manufacturera.

Como se observó en lo relativo al estado físico de la maquinaria al momento de adquirirla, en circunstancias normales los empresarios sinaloenses -dentro de la muestra-, contestaron, en más de las tres cuartas partes, que la mejor manera de pertrecharse tecnológicamente es la compra de equipo nuevo.

6.7 Uso de la tecnología.

6.7.1 En la industria manufacturera.

Cuando se les inquirió a los empresarios sobre el uso de la tecnología, más de la mitad (50.6%) afirmó que efectuaron adaptaciones; el 28% de los empresarios lo hizo fundamentalmente adaptada a las condiciones del proceso productivo y el 22.6% dijo que se le introducen adaptaciones para funcionalizarla a procesos productivos específicos; mientras que el 38% contestaron que tal como se había adquirido. No obstante, las actividades de innovación son sumamente débiles (sólo las realizaron el 10.3%), reflejando ausencia de interés de las empresas, así como de mecanismos privados y públicos para estimular la creación de nuevo conocimiento patentable. Ver Anexo, cuadro 10.

6.7.2 En la industria alimentaria.

La tecnología en la industria alimentaria es fundamentalmente aplicada en relación a especificaciones técnicas de diseño (43.8%) y, -en menor medida- se le introducen adaptaciones para funcionalizarla a procesos productivos específicos y locales (42.5%).

A la pregunta ¿de qué manera resuelve su problema técnico? la respuesta fue múltiple; unos dijeron que mediante la recurrencia a la fabricación local de piezas (40.4%), el 23% compra refacciones usadas, y el 22.5% efectúa adaptaciones, frente a otras acciones disponibles. Esto refleja que, en condiciones de crisis, se efectúa una política de sustitución de importaciones y se puede acumular cierta capacidad de innovación tecnológica que debiera ser sostenida por una política de investigación y desarrollo. Sin embargo, ante la ausencia de esta política, y el hecho

de que etapas bonancibles de la economía estatal y nacional demuestran los principios de austeridad que se practican durante la crisis, tales mecanismos de resistencia productiva de los empresarios, se abandonan. Ver anexo, cuadro 11.

Como se observa en ambos casos -en consonancia con Katz-, existe un ritmo de cambio tecnológico (en la entidad), indisolublemente ligado a la "actividad inventiva" interna y al flujo de tecnología y conocimientos que el mismo recibe del exterior, ya sea "incorporada" en los bienes de capital que importa, o "desincorporada" bajo la forma de planos, diseños de ingeniería de planta, manuales de operación de fábricas, etcétera.¹⁰⁴ Es evidente que en el caso estudiado, y de acuerdo con los resultados de la encuesta, el flujo de tecnología externa predomina claramente por sobre el flujo de "actividad inventiva" doméstica como fuente del progreso tecnológico.

6.8 Innovaciones tecnológicas.

6.8.1 En la industria manufacturera.

El 53.8% de los entrevistados, contestaron -afirmativamente- que han realizado innovaciones tecnológicas en sus industrias. Existe en el tiempo una relación inversa en cantidad de empresas y los años de implantación de innovaciones tecnológicas. En promedio el 97% de esos empresarios han realizado alguna innovación a su industria en los últimos ocho años. Esto parece indicar que el país mantiene la mística del progreso técnico que prevaleció durante las décadas de los 60 y 70; así se muestra en el *Cuadro 15*:

6.8.2 En la industria alimentaria.

El caso de la industria alimentaria es significativo, un alto porcentaje de empresas -cerca del 90%- han realizado innovaciones en el edificio o maquinaria en los últimos cinco años.

¹⁰⁴ Katz, Jorge M: *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*; Fondo de Cultura Económica; 1ª reimpresión; México, 1986.

Poco menos de las tres cuartas partes de las empresas aseguran que sus propios técnicos llevan a cabo la reparación de su maquinaria y equipo; de ellos, al 66% se les ubica en el estado, una tercera parte de la asesoría es de procedencia nacional, y sólo el 6.7% viene del extranjero.

Tanto en la industria manufacturera, como en el caso de la industria alimentaria, se muestra que el rasgo central que caracteriza a la fase de aprendizaje local e innovación adaptativa -de acuerdo con Katz- es la aparición de diversas formas de aprendizaje asociadas a la adaptación del producto y/o proceso productivo al medio receptor, y a su mejora gradual a través del tiempo, así como a la adecuación del medio receptor a las condiciones de operación y funcionamiento de los productos y/o procesos incorporados. Es decir, que las empresas encuestadas (...) emplean servicios de profesionales y técnicos con el propósito de proveerse de un cierto flujo de actividad *inventiva menor independientemente gestada en planta*, y a partir de la cual adaptar y/o mejorar marginalmente procesos productivos o diseños de productos obtenidos con anterioridad por la vía de la importación.¹⁰⁵

Cuadro 15.- Tiempo en que la industria manufacturera sinaloense realizó las últimas Innovaciones tecnológicas, según los resultados de la encuesta.

<i>Años</i>	<i>No. de industrias</i>	<i>%</i>
35	1	1.0
20	2	2.1
8	3	3.3
5	6	6.6
3	11	12.0
2	32	34.8
1	37	40.2
<i>Media: 3.06 años</i>		
<i>Desviación estándar: 4.77</i>		

¹⁰⁵ *Idem.*

6.9 Investigación científica y tecnológica.

A la pregunta de si la unidad productiva posee capacidad para generar investigación, una pequeña cantidad de las industrias (24.65%) de la muestra, contestaron afirmativamente; la gran mayoría (75.34%) declararon no poseer tal capacidad. Si se co-relacionan las posibilidades de diseñar y operar políticas de investigación y desarrollo, con disposición de fondos para su financiamiento, fácilmente se colige que sólo un número reducido de empresas posee la percepción de que pudiera realizar investigación productiva. Las respuestas reflejan escaso entendimiento de la diversidad de facetas que puede adoptar una política de ciencia y desarrollo. Esa cuarta parte de empresas que aparece con posibilidad para generar investigación, dijeron que tal capacidad consistiría -básicamente- en diseño de nuevos productos y mejora de procesos productivos. Esa investigación se realizaría, según declararon, en las universidades, centros tecnológicos, institutos y centros de investigación. Ver anexo cuadro 12.

6.10 Tipo de asesoría que requiere la empresa.

Las evidencias disponibles en cuanto al consumo de asesoría especializada, demuestran que la preocupación fundamental de los empresarios sinaloenses se sesga hacia el ámbito estrictamente productivo, y en mucho menor medida, a las esferas de carácter organizacional y financiero. Visto en perspectiva, las necesidades manifiestas en torno al servicio de asesoría, se localizan en el área técnico-productiva, y en menor medida en otras esferas de actividad empresarial. Probablemente esto responda a la débil concepción existente sobre el rol de la asesoría de carácter administrativo y financiero, en la cultura del empresariado sinaloense. En los paradigmas actuales, es necesario modificar esta concepción. Ver anexo, cuadro 13.

6.11 La oferta de la industria manufacturera.

Como ya se estableció con antelación, en la muestra de empresarios encuestados, se percibe un claro predominio de la industria manufacturera productora de alimentos, con el 42% del total, hecho que le otorga un peso específico importante. Por tal, aquí se le confiere un análisis específico.

6.12 *Producto principal de la industria alimentaria*

Los datos de la muestra confirman la percepción generalizada, de que estas empresas se ubican en actividades de subsistencia, y su escasa integración entre sí y con otras industrias. Por su producto, de las empresas de la muestra: el 9.5% se dedica a la producción de tortillas de maíz y de harina de trigo; el 6.8% a la elaboración de panes y pasteles; el 5.4% a envasar refrescos; la misma proporción a purificar agua; proporción semejante a producir harinas de maíz y trigo; 6.8% a fabricar hielo; idéntica escala a elaborar paletas heladas y nieve; 6.8% a procesar camarón y otros productos marinos; 2.7% a elaborar tostadas de tortillas de maíz; e idéntica porción a elaborar pasta y puré de tomate. El resto, abarca una lista representativa de establecimientos que participan con idénticas proporciones (de 1.36%) e interesan giros como: granola (cereal), sal entera, dulces, frijol cocido envasado, pigmentos agrícolas, trigo inflado (cereal), bebidas no gaseosas (lechuguilla), lácteos (queso), lácteos (envasado de leche), aceite crudo de soya, azúcar y otros. Ver anexo, cuadro 14.

Entre quienes producen tortillas (de maíz o trigo) y botanas y tostadas de maíz, podría ejecutarse un seguimiento de integración, al interior de la misma empresa y entre ellas; lo mismo entre quienes purifican agua, procesan hielo y elaboran paletas heladas y nieve, o envasan leche y elaboran quesos, crema, yogurt. Pero el proceso queda trunco y la cadena es limitada.

6.13 *Destino geográfico de la producción manufacturera.*

El destino geográfico de la producción generada por el 60% de las empresas, es el mercado inmediato a sus instalaciones. Este perfil comercial reafirma el peso relativo de la micro y pequeña empresa en la estructura industrial de Sinaloa. Consistente con el anterior hallazgo de investigación, el segundo destino geográfico de la producción manufacturera, es la frontera de la propia entidad. Una proporción comparativamente menor tiene al mercado nacional como destino principal. En relación con las anteriores colocaciones de la oferta, una cantidad mucho menor de empresas tiene al mercado externo como opción principal, en el cuadro siguiente se observa dicha distribución:

Cuadro 16.- Destino geográfico de la producción de la industria manufacturera sinaloense, según los resultados de la encuesta.

Mercado municipal		Mercado estatal		Mercado nacional		Mercado internacional	
No de industrias	%	No de industrias	%	No de industrias	%	No de industrias	%
48	100	4	100	3	100	6	100
17	80	9	30	7	30	3	80
11	60	11	20	8	20	2	20
11	40	10	10	7	10	123	10 ó menos
10	20	8	5	95	10 ó menos		
74	10 ó menos	72	10 ó menos				
Casos perdidos: 0		Casos perdidos: 25		Casos perdidos: 19		Casos perdidos: 2	

6.14 Destino de la producción de alimentos:

El Cuadro 17 muestra que el destino geográfico de la producción generada por el 87% de la industria alimentaria, es el mercado inmediato a sus instalaciones. Este perfil comercial reafirma el peso relativo de esta micro y pequeña empresa en la estructura industrial de Sinaloa. Consistente con el anterior hallazgo, el segundo destino geográfico de la producción manufacturera alimentaria (41.6% de las empresas), es la frontera de la propia entidad. Una proporción comparativamente menor -un tercio de las empresas-, tiene al mercado nacional como destino principal. En relación con las anteriores colocaciones de la oferta, una cantidad mucho menor de empresas (11.8%), tiene al mercado externo como opción principal.

En relación con el destino de la producción y en referencia a la competencia a la que se encuentra sujeto el producto de las empresas de la industria alimentaria, los resultados muestran que poco más de la mitad de las empresas perciben una fuerte competencia a nivel estatal, el 40% afirman que tal competencia es regular, y el 15.4% la perciben como nula. Con respecto a la competencia de su producto en el ámbito nacional, casi la tercera parte de las empresas

observan que su producto está sujeto a una fuerte competencia, mientras que alrededor de la tercera parte de las empresas dijeron que sus productos tienen regular y nula competencia. En otro ámbito, el 17.6% de las empresas consideran que su producto está sujeto a una fuerte competencia internacional, una cuarta parte de ellas estima que su producto enfrenta una competencia regular y poco más de la mitad la observan nula.

Cuadro 17.- Destino geográfico de la producción de la industria manufacturera alimentaria, según los resultados de la encuesta.

Mercado local		Mercado municipal		Mercado estatal		Mercado nacional		Mercado internacional	
No de empresas	%	No de industrias	%	No de industrias	%	No de industrias	%	No de industrias	%
21	100	1	100	1	100	2	100	2	100
5	90	1	95	4	50	3	90	2	80
4	80	1	85	1	40	2	80	1	70
3	70	1	50	5	30	1	70	1	60
6	60	4	40	7	20	1	60	53	20 o menos
3	50	4	30	42	10 o menos	2	40		
5	40	6	20			2	30		
3	30	46	10 o menos			4	20		
4	20					46	10 o menos		
15	10 o menos								
Casos perdidos: 4		Casos perdidos: 7		Casos perdidos: 13		Casos perdidos: 10		Casos perdidos: 14	

Interrogadas sobre si consideran conveniente aumentar la producción, el 65.7% de las empresas de la muestra respondieron afirmativamente; 32.8% no lo consideran así; y 1.36% no contestó. Así, dos de cada tres empresas consideran conveniente aumentar la producción. De ellas, el 40% destinaría tal producción al mercado local; poco menos de un cuarto la destinaría al mercado estatal; casi un tercio de las empresas afirmaron que el aumento de la producción lo destinarían al mercado nacional; y el 15% buscarían colocar su producción en el mercado

internacional. El cuadro que sigue muestra el destino al que las empresas consideran enviar esa producción:

Cuadro 18.- Posible destino de la producción de la industria alimentaria sinaloense, según los resultados de la encuesta.

Mercado local		Mercado municipal		Mercado estatal		Mercado nacional		Mercado internacional	
No de industrias	%	No de industrias	%	No de industrias	%	No de industrias	%	No de industrias	%
5	100	2	80	1	100	2	100	3	100
1	80	3	60	1	80	1	90	1	80
2	60	7	50	3	50	1	70	1	60
7	50	1	40	1	40	1	60	2	50
1	40	5	30	1	30	4	50	1	20
1	30	2	2	4	20	3	40	52	10 o menos
6	20	42	0	50	10 o menos	1	30		
42	10 o menos		10 o menos			4	20		
Casos perdidos: 7		Casos perdidos: 11		Casos perdidos: 12		Casos perdidos: 11		Casos perdidos: 13	

6.15 Competitividad de las industrias manufactureras.

Persuadidas que la apertura comercial -y la subsecuente elevación de la competencia- deterioraron sus bases competitivas, la máxima prioridad que encuentran las empresas para mantenerse, es la de elevar la calidad del producto y la necesidad de economías técnicas y administrativas que abatan costos. En tanto, actuar en el mejoramiento del servicio y en la actualización tecnológica, se considera una acción de segundo orden, en virtud de que la crisis ha mermado la disponibilidad de inversión.

Al cuestionar a los empresarios sobre cómo podría mejorar el nivel de competitividad de su industria, la respuesta fue, en 4/5 partes de los establecimientos manufactureros consultados, que a través de la operación de Programas de Control de Calidad. Con ello se construiría una base estructural para dar viabilidad a la opción de elevar la calidad del producto, como respuesta estratégica ante la nueva competencia. Ver anexo, cuadro 15. El hecho de que sean los propios trabajadores, o departamentos internos a la estructura de las empresas, asegura que los programas de control de calidad se satisfagan, y la calidad se convierta en una nueva fuerza competitiva. Ver anexo, cuadro 16.

6.16 Mejoras de la calidad de los productos.

Para ampliar la idea de ¿cómo el empresario mejoraría la calidad de sus productos? se observa en forma consistente y acertada, la valoración con altas notas al conocimiento y al papel de materias primas mejoradas, en la elevación de la calidad del producto; el cuadro siguiente lo ilustra:

Cuadro 19.- Mejoras en la calidad de los productos de la industria manufacturera sinaloense, según los resultados de la encuesta.

<i>Mejoras</i>	<i>Prioridades</i>		
	1	2	3
Capacitando a los trabajadores	74	35	21
Adquiriendo mejores materias primas	34	36	34
Innovando su maquinaria y equipo	15	23	25
Adquiriendo nueva maquinaria y equipo	20	21	25
Mejorando el control de calidad	19	34	28
Otras	0	2	0

6.17 *Control de calidad.*

El 87.6% de las empresas consultadas afirmaron contar con Programas de Control de Calidad; el 12.4% restante, admitieron no disponer de programas de ese tipo. Pero considérense las subsecuentes frecuencias de respuesta, para verificar, de acuerdo con la versión más consensada acerca de lo que el control de calidad es, si las empresas consultadas practican -o no- programas de esa naturaleza. Al preguntar ¿Quién realiza el control de calidad?: el 51.5% respondieron que los mismos trabajadores de la empresa; 37.5% declararon que un departamento específico de la empresa; 7.8% dijo que una empresa externa; y 3.2% declaró que el dueño de la empresa.¹⁰⁶ Ver anexo, cuadro 16.

Una base estructural para dar viabilidad a la opción de elevar la calidad del producto, como respuesta estratégica ante la nueva competencia, es la operación de Programas de Control de Calidad, en dos de cada tres establecimientos de la industria alimentaria consultados. El hecho de que sean los propios trabajadores (51.1%), o departamentos internos a la estructura de las empresas (37.5%), asegura -aunque parcialmente- que los programas de control de calidad se satisfagan, y la noción de calidad se convierta en una nueva fuerza competitiva. Los canones en la materia recomiendan, sin embargo, practicar un control de calidad que involucre tanto a los propios trabajadores de la empresa, como a un departamento específico de la empresa, como a consultores externos y a los propios directivos o propietarios. La noción se extiende en las siguientes cuestiones y respuestas.

A la pregunta ¿Cómo mejoraría la calidad de sus productos? En las respuestas, en forma consistente con las anteriores -y acertadamente-, se valora con altas notas al conocimiento y al papel de materias primas mejoradas, en la elevación de la calidad del producto. Sin embargo se minusvalúa la innovación y/o adquisición de maquinaria y equipo. Esto, que puede estar matizado por la crisis, muestra sin embargo una posición ante el concepto de calidad: una noción.

¹⁰⁶ Se consideran 9 casos como perdidos.

Séptima parte. *Estrategias de vinculación: instituciones académicas y de investigación-industria manufacturera y alimentaria.*

La globalización de la economía obliga el abandono de los paradigmas en los que las ventajas comparativas constituían preeminencias económicas. Una razón es -precisamente- la globalización; en los mercados globales, los insumos son fácilmente accesibles. La otra razón radica en el poder de la tecnología; cada vez más, la tecnología dota a las empresas de capacidades para anular la importancia de los insumos. Así, el paradigma de las ventajas comparativas está obsoletizándose. Y algo semejante ocurre con el paradigma de las economías de escala. La tecnología de manufactura flexible está rebasándolo. Hoy no son las grandes compañías las que ganan, sino las que tienen capacidad para introducir tecnologías innovadoras.

Ya no basta disponer de insumos baratos y ser grande, lo que se precisa para ser competitivo es la capacidad de mejora y actualización. De lo que se trata es de pasar de una economía de factores básicos, a una economía de inversión. En ello radica la clave de la competitividad. Por donde se quiera analizar los factores de la competitividad, siempre se tropezará con la ciencia y la tecnología.

Los datos de la investigación acerca de la PE en Sinaloa (particularmente la industria alimentaria), evidencian la necesidad de inducir un salto tecnológico con el fin de incorporar este tipo de empresas a la nueva era de producción. En Sinaloa -como se observa de los datos de la encuesta-, el desarrollo y la innovación tecnológica en la industria alimentaria, ocurren desintegradamente; vinculados, bien al producto, o al proceso; además de inducidos por información incompleta.

Dadas las condiciones de las micro y pequeñas empresas, es ocasional que se produzcan desarrollos importantes en el producto, por lo que su desarrollo tecnológico está más vinculado a la posibilidad de mejora del proceso. A lo largo de éste, hay áreas clave que pueden dar oportunidad a mejoras sustanciales. Son de mencionar: control de calidad, selección de materia prima, diseño propio de maquinaria, mejoría en la línea de producción, capacitación de personal.

En Sinaloa, hasta ahora la orientación ha sido preferentemente hacia el desarrollo del producto,

relegando la mejora en el proceso. Eso ha llevado a que las instituciones que realizan innovación tecnológica, se orienten fundamentalmente al diseño de prototipos o hacia nuevos productos.

La propuesta es que las instituciones científico-tecnológicas, seleccionen líneas de desarrollo científico-técnico de la industria alimentaria -en relación con la estructura económica y social del estado- de forma de constituir grupos mixtos empresa-investigadores, para -sin dejar de lado la investigación sobre los productos-, establecer proyectos de innovación sobre los procesos productivos.

Para lograr los cambios que se requieren, es necesaria una política gubernamental dirigida al fomento de la inversión en innovación, desarrollo y capacitación, por parte de las empresas del estado, y apoyo a las instituciones y centros de investigación en las que se realizan innovación y desarrollo.

Esta política podrá desplegarse a través de estímulos fiscales que consideren el incremento al número de empleos, la creación de programas de calidad, el desarrollo de planes de capacitación, la innovación en maquinaria y equipo, y la sustitución de materiales de importación. Una política así, debe establecer los mecanismos para desregular las actividades de innovación y desarrollo tecnológico, permitiendo a las empresas y las instituciones de investigación importar la maquinaria y equipo que la hacen posible.

¿Porqué no proponerse el salto tecnológico de la PE sinaloense?

Los datos ilustran el pesimismo de la conciencia, pero dan para el optimismo de la voluntad. Hubo un salto cuantitativo de micro a pequeña industria, de 1988 a 1993; hay una visión relativamente certera respecto a elevar el nivel de competitividad mediante mejorar la calidad del producto, centrando ese proceso en la capacitación de los trabajadores; la antigüedad promedio del equipo y la maquinaria indica preocupación por la modernización; lo mismo la forma en que se resuelven los problemas técnicos, fabricando sus propias piezas; la inquietud por la asesoría técnico-científica, puesta en primer lugar de prioridad; el *expertise* laboral de los trabajadores, su calificación y/o grados académicos; hay capacidad para la innovación, la investigación y el desarrollo. En resumen, hay potencia empresarial y capacidad en las

Instituciones de Educación Superior (IES), y centros de investigación.

Se parte del concepto de educación superior como la formación profesional que implica estudios de licenciatura y/o postgrado; este en sus modalidades de especialidad, maestría o doctorado.

A la educación superior corresponde el componente innovador del sistema educativo. Según esto, el nivel debe orientarse a la solución de problemas nacionales y regionales, al tiempo de asumir compromisos de productividad. Corresponde a las instituciones de educación superior, como parte de su quehacer sustantivo, impulsar la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como formar los técnicos, profesionales y científicos, que requieren el país y sus regiones.

Desde esta visión, puede hablarse de instituciones de educación superior de carácter regional, determinadas en su existencia, por las necesidades emanadas del entorno socio-económico y cultural. Lo anterior significa que para el noroeste del país, la educación universitaria y tecnológica pública sólo tendrá sentido si atiende las necesidades de formación, investigación y extensión, que reclama esta parte del país.

Desde estas definiciones puede sustentarse el concepto de universidad regional: un concepto caro a los nuevos paradigmas. Esta puede ser definida como la IES diseñada -o reformada- en el propósito de cubrir sus funciones sustantivas de acuerdo con las necesidades del entorno.

Como se ha sostenido antes, las opciones profesionales que se ofrecen en Sinaloa suman cerca de 80 licenciaturas y 31 postgrados. En cuyo diagnóstico, es necesario no perder de vista, que:

1. La apertura de carreras profesionales, no ha sido resultado de estudios rigurosos que consideren las necesidades sociales, la factibilidad académica y la estructura del aparato productivo y del mercado de trabajo. Es decir, la oferta no ha respondido a criterios académicos ni productivos.

2. Derivado, una importante porción de carreras son de corte tradicional, y se repiten, tanto al interior de una misma institución, como en la diversidad de instituciones públicas y privadas de la entidad.

La Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), por ejemplo, ofrece 110 opciones educativas en tres niveles escolares. De los 99 planteles de la UAS, 54 corresponden a bachillerato, 6 a nivel medio profesional, 32 a licenciatura y 8 a enseñanzas especiales. La matrícula aproximada de esta institución es de 81 mil alumnos, de los cuales 472 están en postgrado y 29.3 mil en licenciatura. El nivel más numeroso es el bachillerato, con 45% de la matrícula total. El postgrado constituye el 0.58% de tal inscripción.

La UAS ofrece 57 profesiones y 40 postgrados: 22 a nivel maestría, 14 especialidades y 4 doctorados. De la licenciatura, más del 60% la integraban carreras de ciencias sociales y administrativas. De las 57 licenciaturas, varias se repiten dos y hasta tres veces. La UAS ofrece, por ejemplo, la carrera de derecho en: Los Mochis, Guasave, Culiacán y Mazatlán; ingeniería civil en las mismas ciudades; contaduría y administración de empresas en Culiacán y Mazatlán; lo mismo arquitectura; ingeniería agronómica se brinda en Culiacán y Juan José Ríos.

Algo semejante ocurre en la U de O, que ofrece una misma carrera en diferentes ciudades. Del universo de oferta a nivel licenciatura, 15 carreras se cursan en dos o más ciudades, resaltando los casos de administración y finanzas, y de sistemas computacionales, que se atienden en 4 o 5 ciudades, respectivamente.

En general la oferta educativo-superior, es típicamente tradicional. Sólo alrededor de un tercio de la población estudiantil estudia carreras que se perciben engarzadas a la producción y los servicios socialmente más demandados, lo que sugiere que las necesidades de técnicos y profesionales en ciencia y tecnología de punta, son evidentes.

7.1 Calidad de la relación educación/ investigación.

En *Algunos problemas de la Educación Superior*, la SEP releva el escaso desarrollo de la investigación y su vinculación con los procesos docentes (y productivos).

Tal diagnóstico indica parcialmente los problemas detectados en Sinaloa. Pero la educación universitaria y tecnológica en Sinaloa es profesionalizante; es decir, centra su trabajo en la docencia. Ello significa el descuido de la investigación y la extensión de la cultura. Esto -sobre todo certero en las IES privadas, puesto que *dadas* sus propósitos se dedican casi exclusivamente a la docencia- tiene el agravante de una docencia tradicional, memorística y repetitiva.

La calidad de este subsistema debe valorarse por el cumplimiento pleno de sus funciones sustantivas, así como por los resultados de tales funciones. La institución más cercana a ese perfil es la UAS; sin embargo, aún en ésta es posible señalar falencias. Por ejemplo, la relación entre postgraduados y proyectos de investigación, indica un desbalance que deja un alto porcentaje de postgraduados sin proyecto.

Por otra parte, hay una suerte de divorcio entre la docencia y la investigación. Primero porque en la mayoría de las IES estatales se relega la investigación (excepción relativa de la UAS, y últimamente la U de O). Segundo, la relación docencia-investigación, en tanto no es definida expresamente, continúa siendo una saludable aspiración. Tercero, la mayoría de los académicos no investiga porque no se le proveen condiciones.

En general, las principales limitantes para el desarrollo de la investigación en las IES, se localizan en: a) ausencia o inadecuada planeación de esa tarea; b) escaso apoyo privado, oficial y/o institucional a los proyectos; c) carencia, insuficiencia y/u obsolescencia de equipo e instrumental, y, d) falta de incentivos y bajos salarios de los investigadores. Cuando pese a todo se realiza la tarea, sus resultados no se articulan con las necesidades del aparato productivo. Falta una vinculación entre las IES y su entorno económico-social.

7.2 Recomendaciones preliminares:

En el noroeste no se requiere abrir más IES, sino modernizar las existentes. Esto implica revisar y reestructurar sus *curricula*, y diversificar su oferta educativa.

Es válido definir las funciones de las IES como docencia, investigación y extensión. La docencia debe desarrollarse en razón de proyectos de formación profesional o de postgrado. Vale

la mismo para la investigación, con la integración de equipos interinstitucionales multi e interdisciplinarios.

Debe pensarse en una educación superior, universitaria y tecnológica, de carácter regional, a tono con los nuevos paradigmas. En esta perspectiva, deben consolidarse las unidades de investigación al interior de las IES, y crearse las que sean necesarias. Estas deben adecuarse tanto a los requerimientos de las instituciones de las que son parte, como de las necesidades de los sectores público y productivos. Lo mismo puede señalarse en relación a los postgrados, los cuales deberían constituirse en programas regionales. Porque las IES -de acuerdo con A Didriksson-, son las principales depositarias del quehacer científico, de las posibilidades de innovar en la tecnología; los recursos y productos que generan son fundamentales para una adecuada inserción en los caminos de la economía mundial, son fuente de competitividad y de soberanía. Esto está ocurriendo porque el conocimiento y las actividades académicas tienen un valor económico directo, y son la fuente más importante del valor agregado de las nuevas tecnologías de base científica.¹⁰⁷

No obstante la vocación regional que en razón de los nuevos tiempos es menester cultivar, los académicos, los funcionarios de gobierno y los empresarios deben establecer mecanismos de consulta que conduzcan a definir cuáles son, para Sinaloa, las profesiones pertinentes al desarrollo científico-tecnológico, necesarias para asegurar el pleno funcionamiento del aparato productivo, los servicios y la cultura en la entidad.

En la relación docencia-investigación -y de éstas con la formación profesional-, es adecuado orientar la oferta educativa de las IES hacia una formación de técnicos y profesionales -con mayor razón en postgrado- con acentuada formación en métodos y técnicas investigativas. Esto resulta así por la relación -continua A Didriksson- entre conocimiento académico, es decir, el que producen y transfieren las universidades, las IES y los centros de investigación con la innovación tecnológica es fundamental para alcanzar un nuevo estadio de desarrollo económico, de productividad y de competitividad. La capacidad de un país depende crecientemente de la

¹⁰⁷ Didriksson, Axel: *La UNESCO frente al cambio de la educación superior en América Latina y el Caribe*; CRESALC/UNESCO; Venezuela, 1995.

mayor explotación social y económica del conocimiento que producen las IES.¹⁰⁸

7.3 Caracterización del Sistema Estatal de Investigación Científica y Tecnológica en Sinaloa.

El sistema de investigación científica y tecnológica en Sinaloa, existe de hecho. Lo integran las instituciones de educación superior (IES) con capacidad de realizar actividades en la materia, y los organismos o institutos con esas mismas responsabilidades.

En 1987 se instituyó el Sistema Regional de Información de las Actividades Científicas y Tecnológicas (SIRIACyT), de occidente. La información está sistematizada por organismos, instituciones, unidades, investigadores y proyectos. Los proyectos, a su vez, pueden clasificarse por área y por su estado *actual*. Para Sinaloa, se consideran organismos: la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; la Secretaría de Educación Pública; Gobierno del Estado; la Universidad Autónoma de Sinaloa; Instituciones Privadas de Educación Superior; Asociaciones Civiles, y la Universidad Nacional Autónoma de México. En 1995, suman: ocho organismos.

Quizá los datos más interesantes estén *dados* en cuanto a los proyectos por área y según su estado actual. La mayor frecuencia está en el área II, que corresponde a Tecnologías y ciencias agropecuarias. Le sigue el área V, de Ciencias sociales y humanidades. En tercer lugar están las Ciencias exactas y naturales.

En el análisis de los proyectos por su estado, se observa que siempre son más los que están en proceso que los terminados. El porcentaje, promedio, es 57%. Sin embargo, se observa una tendencia a la alza en cuanto a llevar los proyectos hasta su término, es decir, de manera que puedan ofrecer resultados. Además, se denota un incremento sustantivo en cuanto a la formulación de nuevos proyectos.

En cuanto al nivel académico de los investigadores, los datos denotan una tendencia a la alza, relativa a la preocupación por alcanzar mayores grados de preparación para realizar proyectos

¹⁰⁸ *Idem.*

de investigación, lo que indica que, pese a las condiciones señaladas en el diagnóstico de la educación superior, estamento en el que se realiza la mayor parte de la investigación en Sinaloa, hay una vocación que tiene que ser potencializada y mejor aprovechada.

7.4 Hacia una política de vinculación: instituciones académicas y de investigación y la industria manufacturera y alimentaria.

En Sinaloa, el desarrollo y la innovación tecnológica ocurren aisladamente, vinculados, bien al producto, al proceso, o inducidos por información incompleta.

La orientación que se percibe en el estado, es que ha sido fundamentalmente hacia el desarrollo del producto, relegando las mejoras en el proceso. Esta política responde a que, históricamente, la innovación tecnológica ocurre mediante procesos de tipo explosivo, que generan grandes transformaciones en la producción. Eso ha llevado a que las instituciones que realizan innovación tecnológica, se orienten fundamentalmente al diseño de prototipos o a la generación de nuevos productos. Es en la mayoría de los casos registrados en SIRIACyT.

Reorientar la estrategia de impulso al desarrollo tecnológico implica modificar desde la concepción bajo la que han sido creadas -y se desarrollan- las instituciones que realizan acciones de ciencia y tecnología, hasta la forma como se organizan internamente y la manera como se vinculan con los sectores productivos. En consecuencia, reformarlas.

Tiene que partirse de una nueva perspectiva, de forma que las instituciones que promueven el desarrollo tecnológico no esperen a que un productor se acerque a ellos en busca de apoyo. En su lugar tendrán que buscar expandir su campo de acción, cambiando las formas como enfrentan el desarrollo tecnológico.

La propuesta es que las instituciones científico-tecnológicas, establezcan como punto de partida la selección de ramas estratégicas -a partir de la estructura económica y social del estado- de forma tal de constituir grupos mixtos empresa-investigadores, para -sin dejar de lado la investigación sobre los productos-, establecer proyectos de innovación sobre los procesos.

En relación con los apoyos gubernamentales, estos se han enfocado hacia la tecnología del producto y están concentrados en los casos de innovación tecnológica que se producen a ese nivel. Si a esto se agrega el escaso apoyo que de los empresarios proviene, la consecuencia es que la mayor parte de los productores queda al margen del apoyo científico y tecnológico.

Para lograr los cambios que se requieren, será necesaria una política gubernamental dirigida al fomento de la inversión en innovación, desarrollo y capacitación, por parte de las empresas del estado, y el apoyo a las instituciones y centros de investigación en las que se realizan la innovación y el desarrollo científico y tecnológico.

Esta política podrá desarrollarse, a través de estímulos fiscales que consideren el incremento al número de empleos, la creación de programas de calidad, el desarrollo de planes de capacitación, la innovación en maquinaria y equipo, y la sustitución de materiales de importación. Una política así, debe establecer los mecanismos para desregular las actividades de innovación y desarrollo tecnológico, permitiendo a las empresas y las instituciones de investigación importar la maquinaria y equipo que la hacen posible. Otro elemento que debe ser atendido es el referente a la capacitación y formación de empresarios jóvenes.

Con el concurso de las empresas y las instituciones y centros de investigación, debería crearse el Consejo Sinaloense de Investigación Científica y Tecnológica¹⁰⁹, que promoviera, planificara, coordinara, soportara, regulara y evaluara, las actividades de investigación y desarrollo.

Mediante ese Consejo, se procuraría la creación de un Sistema Estatal de Investigadores, con objeto de integrar un inventario actualizado del ejercicio de la investigación en Sinaloa; permitiría, además, identificar los proyectos e investigadores más destacados, con objeto de estimularlos mediante premios u otros tipos de reconocimientos.

Con objeto de fomentar la cultura hacia la calidad en las empresas, es necesario exista en Sinaloa un Centro Estatal de Calidad, que apoye los programas de capacitación en la materia,

¹⁰⁹ En el transcurso de elaboración de la presente, el Ejecutivo Estatal publicó el Decreto que crea el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.

incorpore los avances que cotidianamente se producen, desarrolle metodologías acordes a la idiosincrasia de la región, y valide normas al interior de las empresas. También podría jugar un importante papel como laboratorio de pruebas y certificación de productos, del que la entidad - actualmente - carece, para apoyar la exportación de sus productos.

Como elemento imprescindible para fomentar el desarrollo tecnológico, debería crearse un Sistema Estatal de Información Científica y Tecnológica, accesible a los pequeños productores. En esa red (sistema) se contendrían la oferta y demanda de la entidad en materia tecnológica, además de información nacional e internacional.

Si en la actualidad las cámaras y la banca de fomento llevan a efecto acciones de desarrollo empresarial, esta actividad debería acrecentarse con el concurso de las instituciones de educación superior y centros de investigación. Tendría que fomentarse un ambiente en el que la PE sinaloense modifique sus formas de operar, en la tendencia del asociacionismo, la mejora tecnológica, la cultura de la calidad, la capacitación de sus trabajadores, etcétera; todos los rasgos de los nuevos paradigmas de desarrollo empresarial.

La pregunta básica es: ¿qué empresa queremos, en qué entidad federativa, de qué país?

Si los datos perfilan esa empresa y esos sistemas de educación superior y de investigación sinaloenses, es posible diseñar un Sinaloa en esas tres aristas de su realidad.

Vivimos los tiempos de la aldea global. Si resolvemos por una entidad, en un México independiente, aún en la globalización económica y las consecuencias que sobre la soberanía trae, tiene que pensarse en una verdadera revolución educativa, cultural, científica y tecnológica. Efectivamente, ante los retos que obliga la apertura comercial, México requiere una cualificación educacional mayor de su fuerza de trabajo, modificar sustancialmente su perfil de profesiones y transmutar en desarrollo el conocimiento científico. Este es uno de los rasgos en que consiste la soberanía de hoy.

De acuerdo con ese concepto, ¿porqué no plantear retos *ad hoc* para el año 2000? ¿Porqué no proponerse, por ejemplo, el salto tecnológico de la PE sinaloense?

¿Porqué no modificar la estructura de la matrícula profesional y del postgrado de la entidad, alentar el estudio de profesiones de las ciencias naturales y exactas, y revertir la tendencia que inclina el sistema educativo-superior hacia las disciplinas socioadministrativas y transformar los *curricula* profesionales de acuerdo a las características de los nuevos paradigmas? En el mundo, las tendencias que derivan de la actual revolución científico-técnica se agrupan en: I.- Informática, automatización y tecnologías especiales, II.- Biotecnología y nuevas energías, y III.- Nuevos materiales. ¿Porqué no proponerse profesiones *ad hoc* a esas tendencias?

Hay necesidad de una emergencia profesiográfica distinta. Profesiones de las ciencias básicas y de las naturales para aplicar las ingenierías a la adición de valor sobre las materias primas. Eso significa una economía en el paradigma de la competitividad. Una economía que, sin olvidar lo primario y que el acceso a los insumos es importante (la llamada teoría de las ventajas comparativas), conceptúe el conocimiento y las tecnologías que se le derivan, como elementos de transformación racional de la naturaleza y de bienestar para los pueblos, considerando el criterio ético-ecológico de la sustentabilidad.

Asimismo ¿porqué no proponerse aumentar sustancialmente las asignaciones para desarrollo científico y tecnológico, optimizar las partidas, y motivar la participación de los sectores productivos, en la perspectiva del desarrollo económico y social, en Sinaloa? Obsérvese la potencialidad manifiesta en el creciente número de proyectos, por áreas y estado de proceso; obsérvese también el interés de los académicos por postgraduarse.

En fin, ¿porqué no fijar horizontes que obliguen a diseñar una entidad competitiva en el nuevo concierto internacional y sus consecuencias económicas y culturales?

Si se nos plantean esos retos, los sistemas educativo y de ciencia y tecnología sinaloenses -y mexicanos-, tienen que modernizarse y ser desarrollados.

Es de proponerse alentar los sistemas de cultura científico-tecnológica, y de promoción y difusión del conocimiento y de las vocaciones hacia las disciplinas exactas y naturales; proponerse revertir la tendencia que inclina el perfil profesiográfico de la población económicamente activa, hacia las carreras socio-administrativas.

Es de proponerse aumentar la proporción de la renta nacional -y las asignaciones gubernamentales- destinada a investigación y desarrollo, y la participación de la iniciativa privada en tales financiamientos, así como encontrar y operar los mecanismos de vinculación pertinentes.

Ya no basta disponer de insumos baratos y ser grande, lo que se necesita para ser competitivo es la capacidad de mejora y actualización. De lo que se trata es de pasar de una economía de factores básicos a una economía de inversión. En ello radica la clave de la competitividad. Por donde se quiera analizar los factores de la competitividad, siempre se tropezará con la ciencia y la tecnología. El factor *insumos especializados*, v. gr. implica institutos de investigación *ad hoc*.

Y si este es el nuevo paradigma, el basado en la innovación y la competencia ¿cuál es el papel del gobierno? Un gobierno empeñado en fijar su política respecto de la competitividad, primero debe plantearse los retos justos y derivar metas certeras para los sectores productivos y para su soporte científico-educativo. El primer papel del gobierno es mejorar la calidad y disponibilidad de los insumos, asegurar que se adquiera un elevado nivel en todos sus elementos laborales y de infraestructura. Su segundo papel es crear una política fiscal que fomente las inversiones de largo plazo en capital social; el capital social es el que se invierte en negocios de riesgo y en investigación y desarrollo. El tercero es elaborar una política industrial que propicie la condiciones para establecer más empresas que utilicen tecnología moderna y generen mayor valor agregado. El cuarto facilitar el proceso por el cual se desarrollan agrupamientos ¿cómo? alentando la especialización en la capacitación, en la investigación y en la infraestructura. El quinto es crear una clara visión económica para la entidad, que obligue a cambiar todas las instituciones sociales: las universidades, los institutos de investigación, las empresas, la burocracia: todo debe cambiar.

La estructura de los sistemas educativo y científico-técnico debe cambiar. En el caso mexicano, es evidente que el centralismo ha sido un factor que lastra el cambio. En función de descentralizar, regionalizar, facilitar los agrupamientos, especializar. Las universidades e institutos de investigación regionales, deberían especializarse en tecnologías y habilidades relacionadas con la industria de la región.

Así, al Consejo Estatal para la Planeación de la Educación Superior, debería corresponder el Consejo Sinaloense de Ciencia y Tecnología propuesto, decidir sus propias líneas en función de las necesidades regionales, y administrar sus propios recursos. En la integración de estos recursos, la empresa debe jugar un papel fundamental, y para tal, hay que inducir las asociaciones universidad-empresa con propósitos de investigación. No hay esquemas generalizables. El vínculo será siempre una relación *personalizada*. Es posible, por ejemplo: incluir prácticas industriales en los planes de estudio, proyectos de la industria como temas de tesis, estancias de investigadores en las empresas, participación de la industria en la definición de planes y programas, postgrados encabezados por la industria e impartidos en sus instalaciones con créditos académicos. También es posible desde la simple contratación de proyectos, hasta consorcios universidad-empresa, centros de propósito específico con respaldo universitario, fundaciones en apoyo de programas universitarios, participación de la industria en los consejos académicos y de investigación... Pero sobre todo, hay que considerar que la principal debilidad en la materia, es la falta de demanda que exija ejercer cualquiera de tales variantes o crear una nueva.

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, contiene aspectos centrales y elementos estratégicos sobre ciencia y tecnología, entre los que se reconoce que, en el contexto de la globalización, es importante adquirir mayor capacidad para participar en el avance científico mundial y transformar esos conocimientos en aplicaciones útiles; que es necesario elevar la capacidad del aparato productivo para innovar, adaptar y difundir los avances tecnológicos, con el propósito de aumentar su competitividad; que ampliar la base científica del país requiere incrementar el número de proyectos de investigación, mejorar la infraestructura e impulsar la preparación de científicos jóvenes; que debe alentarse la concurrencia de fondos públicos y privados para destinarse a investigación y desarrollo; que una tarea que merece gran atención es la enseñanza de la ciencia y la tecnología en todos los niveles; que se orientará la generación, difusión y aplicación de las innovaciones tecnológicas, así como la formación de especialistas en informática; que se estimulará la orientación de la ciencia y tecnología hacia la satisfacción de las demandas sociales, impulsando una mayor interrelación de los centros de investigación con los sectores productivo y de servicios, especialmente con la pequeña y mediana industria.

En este documento se plantea también que se impulsará la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas, incluyendo la creación de nuevos centros de investigación y difusión tecnológica y científica; que percatarse de la globalización de la economía impele al impulso de la capacitación y el desarrollo de la infraestructura tecnológica; que es fundamental reconocer que las capacidades de mejora e incremento en la productividad corresponden principalmente al sector privado, de ahí que sea necesario inducirlo a mayores esfuerzos pro investigación y desarrollo; que es preciso considerar que la infraestructura tecnológica del país está insuficientemente desarrollada y son escasas las acciones dedicadas al extensionismo tecnológico; que el gasto nacional en ciencia y tecnología es muy modesto con relación al PIB; que la vinculación entre los centros de investigación y el aparato productivo es muy limitada; que la política tecnológica debe conducir a beneficiarse de la economía basada en el conocimiento; que habrá que propiciar la adopción de tecnología de vanguardia; que se impulsará la asimilación y fusión de tecnología, no sólo para recabarla sino para transmitirla a los sectores productivos; que se fortalecerá la infraestructura para el desarrollo tecnológico; que se promoverá mayor inversión privada en investigación tecnológica; y que, finalmente, se aumentará la cobertura y la calidad de la capacitación para el trabajo, insistiendo en la adquisición de aptitudes para el aprendizaje permanente.

Son diagnósticos y propuestas donde las ciencias exactas y las naturales, un acercamiento permanente al conocimiento, investigación aplicada al desarrollo, la difusión científico-tecnológica y la vinculación entre los sectores productivo y académico, son piedra de toque de las profesiones necesarias al país del futuro.

La cuestión está en decidir el futuro que se quiere y en función de ese fin diseñar la estrategia. Diseñar con sentido estratégico y, en razón de esto, adecuar los medios sin reparar en immediateces. En los plazos que importan, los costos apenas alcanzan una estatura menor.

En el período que va de ahora al año 2000, egresarán algunos 100 mil bachilleres en la entidad. ¿A qué carreras irán? ¿con qué perfil? En función de tal ¿cuál será el perfil profesiográfico de Sinaloa? ¿de economía inmediata o con visión de porvenir?

En lo estratégico, importan siempre los fines y -como se sabe- para tales hay que adecuar los medios. Esta es una fórmula de aplicación insalvablemente universal. La educación, la cultura científico-tecnológica, la misma ciencia y las aplicaciones tecnológicas que se le derivan, son medios privilegiados cuando de un país con sentido estratégico se trata. Determinado ese sentido, los medios pueden ser múltiples y diversos. Lo fundamental es preguntarse: ¿qué universidad y qué estado queremos? ¿en qué país?

Octava parte. Una perspectiva tecnológica.

En la perspectiva de avanzar en la construcción de una propuesta de política industrial para Sinaloa, es necesario ubicar cuál es el papel de esa política en tanto estrategia de desarrollo, para estar en condiciones de establecer cuáles son las metas que se puedan lograr y en qué medida la re-industrialización de ahí resultante puede impulsar efectivamente el desarrollo debidamente planificado de la economía estatal y servirle de arrastre. Para ello, debemos replantear las cuestiones que aparecen como claves en todo el trabajo: ¿qué cambiar?, ¿con qué cambiar? y ¿para qué cambiar?. De las respuestas a tales, permitirá adoptar los criterios para el establecimiento de políticas y los sistemas de ciencia y tecnología *ad hoc* a las nuevas condiciones del entorno socio-económico de la región y de un cambio global, que tiene efectos estructurales importantes en sistemas de instauración de políticas en ciencia y tecnología en todo el mundo.

Como afirma Santos López Leyva, es necesario el diseño de una política anticíclica que comprenda -además de elementos de la política monetaria y fiscal- algo que es importante: la definición de instrumentos encaminados al impulso del sector productivo, como la investigación científica que es la base para la implantación de un nuevo patrón tecnológico. Resulta de vital importancia lograr una definición de las posibles actividades económicas que se convertirán en el factor de "arrastre" de la economía mundial en la etapa de ascenso del próximo ciclo.¹¹⁰ Y esto es así porque, como dice J. Ziman, las políticas se refieren a decisiones futuras, a la luz de situaciones presentes. Una agenda de política se diseña para aplicarse dentro de cierto marco temporal, hasta cierto horizonte. Es deseable que haya consistencia, de un aspecto a otro, para evitar el "corto-placismo" (...) En el caso de política científica, el horizonte adecuado para varios problemas es muy distante. La agenda en política, incluyendo criterios para el establecimiento de políticas, necesita segmentarse de acuerdo con los horizontes efectivos para tomar decisiones realistas.¹¹¹

¹¹⁰ López Leyva, Santos: *Op cit*

¹¹¹ Ziman, John: "Política científica y tecnológica: propósitos y estructura"; en Campos, Miguel Angel, *et al: Política científica e innovación tecnológica en México*; IIMAS/UNAM; México, 1992.

Habida cuenta de las características de la economía sinaloense, lo recomendable es actuar en tres frentes, promoviendo: a) la subcontratación entre grandes y pequeñas empresas; b) el distrito industrial, o concentración de y cooperación entre micro y pequeñas empresas, en las zonas donde ese modelo de organización se haya iniciado espontáneamente y ofrezca buenas perspectivas, y c) su desarrollo aislado o independiente, donde las dos formas anteriores sean inaplicables.

En este sentido, la subcontratación parece ser la de mayores alcances, siempre y cuando la gran empresa esté dispuesta a entablar relaciones equitativas con las micro y pequeñas y el estado regule esas relaciones; la organización de distritos industriales se limita a las regiones donde la concentración de micro y pequeñas empresas haya avanzado y manifieste señales de prosperidad. Para el resto de las pequeñas empresas, que es la mayoría, la política a seguir es apoyarlas para que cada una y por cuenta propia, busque su progreso. Cada política es efectiva en su campo de acción, aunque las dos primeras lo son más, por cuanto la cooperación entre empresas reditúa beneficios en condiciones de eficiencia; ocuparán espacios inicialmente objeto de acción de la tercera.

Un aspecto esencial de esta política industrial lo deberá constituir un proceso de modernización técnica, que se sustente en una teoría que contemple, como afirma J. Katz, la existencia de dos momentos o fases tecnológicas diferenciadas. La primera fase es la llamada "adquisición tecnológica" y se refiere al momento o etapa en que se adquiere un cierto diseño tecnológico en el mercado internacional de tecnología y se transfiere al ámbito local para utilizarlo domésticamente. La segunda fase tecnológica implica la etapa posterior a la transferencia en sí, e incluye como hecho central el fenómeno de aprendizaje doméstico que, en mayor o menor grado, ocurre dentro del marco de una tecnología esencialmente dada, y que implica tanto la gradual adaptación del diseño tecnológico extranjero a las condiciones propias de su utilización local, como también la gradual adecuación de las circunstancias ambientales domésticas con el fin de incorporar lo transferido.¹¹²

¹¹² Katz, Jorge M: *Op cit.*

Uno de los objetivos que se persigue con esta modernización, es el incremento del valor agregado del producto manufacturado, a fin de promover y aumentar el *encadenamiento* de ese sector con otras actividades.

También, mediante la política industrial se puede impulsar un proceso de formación de *clusters* -o agrupamientos- en aquellos lugares donde no existan, activando los factores en los que se sustenta el establecimiento de una industria local, a saber:

Por medio del aprovechamiento de una ventaja inicial que ofrecen los factores de la producción, una materia prima particular y especializada, la disposición de mano de obra especializada, etcétera. O bien, promoviendo industrias que se encuentran relacionadas o de apoyo. Aquí se observa con frecuencia que las primeras en entrar pueden ser empresas, proveedores o industrias afines; otra posibilidad es que puedan iniciar con empleados que hayan dejado a estas, aprovechando su experiencia.

La política industrial debe contemplar también, la realización de inversiones en infraestructura con fondos públicos y privados; capacitación de la mano de obra, e incentivos a la formación de redes de proveedores; selección de sectores estratégicos; la intervención y manipulación estatal en el mercado crediticio para incentivar tanto el ahorro nacional como la selección de sectores estratégicos; la inserción dinámica en el mercado internacional, y que el Estado se haga cargo de los *costos de transacción*; finalmente tiene que estar de acuerdo en limitar la competencia *salvaje* y costosa entre empresas nacionales.

Es necesario, concretar las estrategias que propone el *Plan Nacional de Desarrollo (1995-2000)*, en el sentido de promover la inversión privada en investigación tecnológica a través de mecanismos financieros y fiscales; promover un mercado para la investigación tecnológica privada; aumentar los fondos para apoyar los esfuerzos de colaboración entre empresas y las instituciones de educación superior; patrocinar la rotación de investigadores entre la academia, los centros de investigación aplicada y las empresas productivas.

Es preciso consolidar las exportaciones no tradicionales -como sostiene D Ibarra- que han aparecido en la última década y alentar otros casos de ventajas comparativas reveladas como las

maquiladoras, la producción de partes automotrices, electrónicos, plásticos y polímeros, producción de alimentos enlatados, muebles de madera, textiles.

De la misma manera, resulta necesario profundizar los programas gubernamentales de apoyo. Además del acceso al crédito y el acomodo de algunas tasas de interés, se propone otorgar alicientes y facilidades ampliadas para establecer centros conjuntos de compras o de tecnología, estímulos a las empresas que apoyen y promuevan proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, uniones de crédito, canales comunes de comercialización entre los industriales pequeños y medianos.

En la actualidad, los paradigmas de las ventajas comparativas y de las economías de escala resultan rebazados por las condiciones imperantes en la economía globalizada: en cambio, el poder tecnológico y organizativo se establece como piedra de toque de los procesos productivos y de distribución de los bienes y servicios que se generan en el sistema postmoderno.

Aprovechando los recursos humanos altamente calificados con los que cuenta la entidad, es posible realizar programas de investigación científica y desarrollo tecnológico, con proyectos definidos y cuyos resultados -debidamente fundamentados-, permitan establecer micro y pequeñas empresas que agreguen valor a los recursos naturales y/o transformen materias primas no tradicionales. Es necesario revertir la actual dependencia de la estructura productiva de las actividades estacionales y procurar un desarrollo industrial *ad hoc*, con objetivos que tiendan a configurar una planta industrial estructuralmente mejor integrada y diversificada, que profundice en los procesos tecnológicos de la agroindustria, la industria pesquera, la metalmecánica, la textil, la fabricación de muebles de madera, plásticos y polímeros, y otros que surjan de la investigación diagnóstica que aporte elementos para la elaboración de políticas de fomento industrial de largo aliento y que contemple -como es el caso de los esquemas basados en el Control Total de Calidad, TQM, por sus siglas en inglés- mejorar el nivel de vida de los trabajadores, de protección del medio ambiente. Dicha estrategia debe responder a los requerimientos de integración, articulación intersectorial y racionalización de la organización industrial.

Es urgente que se planifique la producción del estado, jerarquizar prioridades. En primer

lugar, definir, en forma clara y precisa los productos en los cuales se debe especializar la economía y que puedan tener ventajas competitivas en el mercado internacional. De la misma manera, definir, aquellos productos que garanticen la autosuficiencia alimentaria y el desarrollo sostenible del estado y de la región.

Por otro lado, en el caso del comercio internacional, se debe definir, entre los productos que actualmente se exportan, cuáles continuar fortaleciendo tecnológicamente, a cuáles dar mayor valor agregado, qué nuevos productos regionales ofrecen posibilidades para un desarrollo tecnológico competitivo, qué productos se originarán a partir de los recursos genéticos locales, y, quizá el más importante, qué productos manufacturados se tendrán que elaborar para el comercio internacional, de modo que se logre crear y mantener ventajas competitivas sustentadas en desarrollos tecnológicos en el mediano y largo plazos.

Igualmente, la producción para el mercado interno requiere de una estrategia de desarrollo tecnológico que incremente la productividad y la calidad de bienes y servicios, a través del mejoramiento de los procesos y los productos o de la creación de nuevos procesos y nuevos productos.

En síntesis, en el estado se tiene la necesidad de diseñar, impulsar y ejecutar un programa de innovación tecnológica, sustentado en una estrategia para el desarrollo científico estatal. Es necesario conformar un plan estratégico de gran alcance en ciencia y tecnología. Hay que retomar y tornar operativo el Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 1993-1998. También es preciso funcionalizar el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, creado por el Poder Ejecutivo Estatal en 1996. En lo económico, el cambio mundial y nacional brinda a Sinaloa la oportunidad para aprovechar sus potencialidades y ventajas productivas, que estaban subsumidas en el viejo modelo de desarrollo.

La nueva estructura industrial debe apoyarse en la pequeña y mediana industria que tengan una tecnología de manufactura flexible. Las industrias grandes no son las que están ganando hoy. Son aquellas porque son sumamente innovadoras, e introducen tecnologías modernas a velocidad vertiginosa. Amén de la versatilidad para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado. En este esquema es posible aprovechar las potencialidades naturales de la región -incluido al

hombre-, y estimular la asociación entre empresas mexicanas o con empresas extranjeras para la generación de alianzas estratégicas.

De manera paralela, las instituciones de educación superior tendrán que transformar sus *curricula*, a efecto de que los cuadros profesionales egresen cualificados, y posean las habilidades para convertirse en promotores del desarrollo económico y social, capaces de establecer vínculos que articulen su quehacer de investigación científica y tecnológica con el aparato productivo estatal.

Debe pensarse en una educación superior, universitaria y tecnológica, de carácter regional, a tono con los nuevos paradigmas. En esta perspectiva, deben consolidarse las unidades de investigación al interior de las IES, y crearse las que sean necesarias. Estas deben adecuarse tanto a los requerimientos de las instituciones de las que son parte, como de las necesidades de los sectores público y productivos. Lo mismo puede señalarse en relación a los postgrados, los cuales deberían constituirse en programas regionales.

No obstante la vocación regional que en razón de los nuevos tiempos es menester cultivar, los académicos, los funcionarios de gobierno y los empresarios deben establecer mecanismos de consulta que conduzcan a definir cuáles son, para Sinaloa, las profesiones pertinentes al desarrollo científico-tecnológico, necesarias para asegurar el pleno funcionamiento del aparato productivo, los servicios y la cultura en la entidad.

En la relación docencia-investigación -y de éstas con la formación profesional-, es adecuado orientar la oferta educativa de las IES hacia una formación de técnicos y profesionales -con mayor razón en postgrado- con acentuada formación en métodos y técnicas investigativas.

La propuesta es que las instituciones científico-tecnológicas, establezcan como punto de partida la selección de ramas estratégicas -a partir de la estructura económica y social del estado- de forma tal de constituir grupos mixtos empresa-investigadores, para -sin dejar de lado la investigación sobre los productos-, establecer proyectos de innovación sobre los procesos.

De acuerdo con Solleiro, experto en asuntos de vinculación, esos servicios se pueden

relacionar de la siguiente manera:

- . Apoyo técnico y prestación de servicios por parte de la universidad.
- . Programas de capacitación.
- . Cooperación en la formación de recursos humanos.
- . Apoyo financiero a estudiantes que realizan investigación relacionada con la industria.
- . Cursos de educación continua.
- . Intercambios de personal (estancias y años sabáticos)
- . Organización conjunta de seminarios, conferencias, coloquios, etcétera.
- . Contactos personales : participación en consejos asesores, intercambio de publicaciones, etcétera.
- . Consultoría especializada.
- . Programas de contratación de recién egresados.
- . Apoyo al establecimiento de cátedras y seminarios especiales.
- . Estímulos y premios a investigadores, profesores y estudiantes.
- . Acceso a instalaciones especiales.
- . Apoyo a investigación básica.
- . Transferencia de tecnología.¹¹³

En relación con los apoyos gubernamentales, estos se han enfocado hacia la tecnología del producto y están concentrados en los casos de innovación tecnológica que se producen a ese nivel. Si a esto se agrega el escaso apoyo que de los empresarios proviene, la consecuencia es que la mayor parte de los productores queda al margen del apoyo científico y tecnológico.

Se requiere una política gubernamental dirigida al fomento de la inversión en innovación, desarrollo y capacitación, por parte de las empresas del estado, y el apoyo a las instituciones y centros de investigación en las que se realizan la innovación y el desarrollo científico y tecnológico.

¹¹³ Solleiro, José Luis: "Gestión de la vinculación universidad-sector productivo". En *Gestión tecnológica y desarrollo universitario. El aporte CINDA: Veinte años de cooperación académica internacional*. Santiago de Chile, 1994.

Esta política podrá desarrollarse, a través de estímulos fiscales que consideren el incremento al número de empleos, la creación de programas de calidad, el desarrollo de planes de capacitación, la innovación en maquinaria y equipo, y la sustitución de materiales de importación. Una política así, debe establecer los mecanismos para desregular las actividades de innovación y desarrollo tecnológico, permitiendo a las empresas y las instituciones de investigación importar la maquinaria y equipo que la hacen posible. Otro elemento que debe ser atendido es el referente a la capacitación y formación de empresarios jóvenes.

Es evidente que para un aprovechamiento óptimo del potencial tecnológico en la planta productiva sinaloense y la concreción de la eficiencia microeconómica, se requiere una moderna gestión tecnológica del estado, esto es, de una política orientada en el desarrollo del producto hacia una política combinada de apoyo al proceso y al producto. Por lo mismo, el estado debe preocuparse por brindar información completa sobre la política gubernamental, en la cual queden perfectamente explicitados los incentivos, pero sobre todo, asegurar un marco macroeconómico determinado que garantice el crecimiento de la demanda, la estabilidad de precios y un sistema financiero adecuado. Esto último, implica corresponsabilidad de parte de los empresarios quienes están obligados a conocer la lógica operativa de su empresa, a conocer la estructura general de costos que enfrenta, toda vez que esto determinará las fuentes y montos de financiamientos que requiere para su crecimiento.

Se precisa el establecimiento de un *Sistema Estatal de Información de las Actividades Científicas y Tecnológicas*, que permita el acceso rápido y actualizado en esa materia, para estar en condiciones de integrarse al conjunto de redes de conocimientos, entre los cuales están, según Corona: 1) acuerdos conjuntos para desarrollar proyectos de investigación y desarrollo; 2) acuerdos de intercambio de tecnología; 3) licenciamiento de tecnologías; 4) subcontratación para la realización de proyectos de investigación, 6) intercambio de personal para la realización de actividades en las diferentes instituciones, y 7) redes informales.¹¹⁴

¹¹⁴ Corona, Juan M/Dutrénit, Gabriela y Hernández, Carlos A: "La interacción productor-usuarios: una síntesis del debate actual"; Revista *Comercio Exterior*, vol 44, núm 8, agosto de 1994.

Es recomendable pensar en términos de la globalidad y de apertura comercial. Integrar el sistema educativo estatal, particularmente el nivel medio superior, superior, eliminando barreras y procurando sinergizar los esfuerzos de cada una de ellas. Elaborar y ejecutar planes y programas conjuntos de investigación científica y tecnológica, en los que participen las instituciones de educación superior, empresas privadas y gobierno -en sus tres niveles-. Impulsar las acciones de vinculación entre las IES y el sector productivo estatal. Aprovechar la evolución de las nuevas tecnologías y lograr un control o, por lo menos influir en estos mismos procesos de transformación.

Este es el reto que se tiene en el Sinaloa de siglo XXI, que se debe convertir en una oportunidad para desencadenar las capacidades y potencialidades de todos sus recursos, a fin de recuperar los niveles de producción y de competitividad de las empresas, tanto en los mercados nacionales como en los extranjeros.

Conclusiones y recomendaciones:

En Sinaloa se requiere una política industrial que fomente y apoye el establecimiento de micro y pequeñas empresas de base tecnológica, capaces de transformar las materias primas tradicionales y no tradicionales de la región. Existe una amplia infraestructura, vías de comunicación y ambiente propicio para la inversión. Las micro y pequeñas empresas son importantes fuente de trabajo, pues absorben cerca de la mitad de la población empleada en ese sector.

Existe en la entidad potencial de recursos humanos de alto nivel, que pueden incrementar la productividad de las empresas e inducir los cambios tecnológicos necesarios para reducir costos y agregar mayor valor a los productos. Los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas así lo demuestran: el 42% de los empresarios poseen estudios profesionales y el 13.5% han cursado algún posgrado.

Es posible un salto tecnológico en las empresas sinaloenses pues se tiene la capacidad para adaptar e innovar las tecnologías que se producen en los países desarrollados. El 53.8% de las empresas han realizado innovaciones tecnológicas a sus empresas. Falta el impulso inicial que se origine en la industria para que se desencadene un efecto multiplicador en el resto de la economía y se logren niveles de desarrollo económico y social superiores.

Se requiere en el estado, establecer mecanismos y formas de vinculación entre las instituciones de educación superior y el sector productivo y de servicios, para que los conocimientos que en materia de ciencia y tecnología que se producen en las IES, sean aplicados. Es necesario que se constituyan equipos mixtos empresa-investigadores, intra e interinstitucionales, con características multi e interdisciplinarios, con capacidad para instaurar proyectos de innovación tecnológica sobre los procesos productivos.

Es necesaria una política gubernamental orientada al fomento de la inversión en innovación, desarrollo y capacitación, y apoyo a las IES y centros de investigación en las que se llevan a cabo tareas de investigación y desarrollo. Para ello es indispensable, romper con los viejos

paradigmas y pensar en Sinaloa, más que en el lucimiento personal o de alguna institución en particular.

Es recomendable el establecimiento del Sistema Estatal de Información de las Actividades Científicas y Tecnológicas, que permitan el acceso rápido y oportuno a la información del quehacer de los organismos, instituciones, investigadores y sus proyectos, así como a las redes del conocimiento -formales y no formales- del país y del extranjero.

Se precisa que en la política de gobierno, se incluya el compromiso de otorgar estímulos fiscales y otras formas de reducciones o exenciones tributarias a las empresas que generen proyectos de investigación científica y tecnológica, empleos, sustitución de materias primas de importación, creación de programas de calidad, planes de capacitación, innovación de equipos y maquinaria.

Existe la capacidad para la innovación tecnológica, la investigación científica y el desarrollo, has potencia empresarial y capacidad en las instituciones de educación superior y centros de investigación en Sinaloa...lo que falta es voluntad.

ANEXO I

Cuadros estadísticos de la industria manufacturera sinaloense, según los resultados de la encuesta

Cuadro 1.- Número de trabajadores de planta de la industria manufacturera en Sinaloa, según la encuesta (1988-1993).

	1988	1993	Crecimiento %
Total:	3 362.00	8 010.00	138
Media:	21.28	46.84	118
Desviación estandar:	82.18	103.73	

Cuadro 2.- Número de trabajadores eventuales de la industria manufacturera en Sinaloa, según la encuesta (1988-1993).

	1988	1993	Crecimiento %
Total:	3 230.00	7 073.00	119
Media:	21.97	45.34	106
Desviación estandar:	95.63	121.94	

Cuadro 3.- Ocupación anterior de los padres del empresario de la industria manufacturera sinaloense, según los resultados de la encuesta.

<i>Ocupación</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>
Comerciante	49	28.6
Agricultor	34	20.0
Industrial	27	15.8
Empleado	23	13.5
Obrero	7	4.0
Ganadero	4	2.3
Otros	27	15.8

Cuadro 4.- Habilidades adquiridas por el empresario de la industria manufacturera sinaloense sobre el uso de la tecnología, según la encuesta.

	<i>Prioridades</i>		
	1	2	3
A través de la escuela	32	1	0
A través del trabajo anterior	26	7	0
A través de padre/parientes/amigos	42	8	1
A través de auto-aprendizaje	36	18	5
A través de la empresa en la que adquirió la tecnología	25	13	6

Cuadro 5.- Antecedentes académicos del empresario de la industria manufacturera de Sinaloa, según los resultados de la encuesta.

<i>Antecedentes</i>	<i>No. de empresarios</i>	<i>%</i>
Sin educación formal	1	0.6
Primaria	13	7.6
Secundaria	22	12.8
Preparatoria	16	9.4
Vocacional/escuela técnica	15	8.8
Universidad	72	42.1
Estudio de postgrado	23	13.4
Casos perdidos: 9		5.3

Cuadro 6.- Estado físico de la maquinaria de la industria manufacturera de Sinaloa cuando se adquirió, según los resultados de la encuesta.

<i>Estado físico</i>	<i>No. de Industrias</i>	<i>%</i>
Nueva	114	66.7
Usada	39	22.8
Nueva/usada	14	8.2
Casos perdidos: 4		2.3

Cuadro 7.- Estado físico del equipo de la industria manufacturera de Sinaloa cuando se adquirió, según los resultados de la encuesta.

<i>Estado físico</i>	<i>No. de industrias</i>	<i>%</i>
Nueva	117	68.4
Usada	29	17.0
Nueva/usada	8	4.6
Casos perdidos: 17		10.0

Cuadro 8.- País de procedencia de la maquinaria y el equipo que tienen programado adquirir las empresas manufactureras sinaloenses, según los resultados de la encuesta.

<i>País</i>	<i>No. de industrias</i>	<i>%</i>
Estados Unidos	42	46.7
México	29	32.2
Italia	6	6.7
Japón	2	2.2
España	2	2.2
Otros	7	7.7
Casos perdidos: 2		2.2

Cuadro 9.- Medidas a que recurre el empresario de la industria manufacturera sinaloense para proveerse de tecnología, de acuerdo a los resultados de la encuesta.

<i>Medidas</i>	<i>Prioridades</i>		
	1	2	3
Paquetes tecnológicos de la empresa matriz	19	0	0
Compra paquetes tecnológicos	6	4	0
Compra maquinaria/equipo nuevo	76	5	2
Compra maquinaria/equipo usado	13	19	1
Diseña maquinaria/equipo	10	11	3
Ninguna	35	0	0
Asesoría externa	1	1	0
Exposiciones	2	0	0

Cuadro 10.- Utilización de la tecnología actual por la industria manufacturera sinaloense, de acuerdo a los resultados de la encuesta.

	<i>Prioridades</i>		
	1	2	3
Tal como se adquirió	64	0	0
Adaptada a condiciones locales	38	8	2
Adaptada a condiciones del proceso productivo	47	25	2
Con innovaciones propias de la industria	18	26	12
Otros	1	0	0

Cuadro 11.- Maneras como resuelve su problema técnico la industria manufacturera sinaloense, según los resultados de la encuesta.

	<i>Prioridades</i>		
	1	2	3
Compra refacciones usadas	35	0	0
Adaptación de refacciones	34	11	0
Fabricación de piezas	61	22	6
Donde encuentren	2	1	0
Importación	8	3	1
Si se consiguen	9	0	0
Pedidos especiales	1	0	0
Solicitud empresa filial	1	0	0

Cuadro 12.- Investigación Científica y/o Desarrollo Tecnológico que realiza principalmente la industria manufacturera sinaloense, de acuerdo a los resultados de la encuesta.

<i>Investigación C y T</i>	<i>Prioridades</i>			
	1	2	3	4
Diseño nuevos productos	27	0	0	1
Mejora de procesos	9	20	1	0
Mejora calidad de los productos	6	7	19	0
Mejora maquinaria y equipo	1	6	4	16
Diseño de procesos	0	0	0	1

Cuadro 13.- Tipo de asesoría que requiere la industria sinaloense, según los resultados de la encuesta.

<i>Asesoría</i>	<i>Prioridades</i>			
	1	2	3	4
Técnica	38	23	18	14
Científica	8	10	6	11
Curso de adiestramiento/capacitación	40	27	19	9
Innovación tecnológica	11	16	14	18
Transferencia de tecnología	4	11	12	13
Adaptación de nueva tecnología	11	12	21	16
Elaboración de planes y programas	13	9	7	4

Cuadro 14.- Producto principal de las industrias manufactureras sinaloenses, según los resultados de la encuesta.

<i>Producto</i>	<i>No. de industrias</i>	<i>%</i>
Productos de harina	20	11.7
Soldadura y herrería	26	15.2
Carpintería y maderería	17	10.0
Pisos, cerámicas y monumentos	14	8.2
Agua purificada	14	8.2
Camarón y otros productos del mar	7	4.0
Bebidas gaseosas	6	3.5
Confección de ropa	6	3.5
Poliestileno y plásticos	6	3.5
Impresión	6	3.5
Agroquímicos	4	2.3
Embutidos y envasado de carnes frías	4	2.3
Aperos agrícolas	3	1.8
Espicias	3	1.8
Venta de semillas	2	1.1
Pasta y puré de tomate	2	1.1
Extracción de aceite vegetal	2	1.1
Alimento para ganado	1	0.6
Granola/trigo inflado	2	1.1
Sal entera	1	0.6
Dulces/pepitoria	2	1.1
Frijol cocido envasado	1	0.6
Fabricación de pigmentos agrícolas	1	0.6
Rastro	1	0.6
Salsa picante	1	0.6
Arroz (envasado)	1	0.6
Bebidas no gaseosas (lechugilla)	1	0.6
Queso	1	0.6
Envasado de leche	1	0.6
Azúcar	1	0.6
Extracción de grava y arena	2	1.1
Otros	12	7.0

Cuadro 15.- Formas de mejoramiento del nivel de competitividad de las industrias manufactureras sinaloenses, según los resultados de la encuesta.

<i>Mejoramiento</i>	<i>prioridades</i>		
	1	2	3
Mejorando la calidad del producto	42	36	18
Reduciendo costos	82	39	11
Mejorando el diseño del producto	5	19	30
Entrega oportuna del producto	5	24	36
Diversificando la producción	10	17	28
Mejorando la tecnología del producto	13	14	20
Otros	7	4	3

Cuadro 16.- Tipos de asesoría que recibe actualmente la industria manufacturera sinaloense, de acuerdo a los resultados de la encuesta.

<i>Asesoría</i>	<i>Prioridades</i>			
	1	2	3	4
Técnica	43	3	0	0
Científica	1	4	0	0
Curso de adiestramiento/capacitación	4	0	2	1
Innovación tecnológica	2	1	5	3
Transferencia de tecnología	2	4	1	23
Adaptación de nueva tecnología	1	2	7	2
Administrativa	2	0	0	0
Financiera	1	0	0	0
Fiscal	0	2	0	0

Cuadro 17.- Destino de la producción manufacturera sinaloense al mercado nacional, según los resultados de la encuesta.

<i>No. de industrias</i>	<i>%</i>
3	100
7	30
8	20
7	10
95	0
Casos perdidos: 19	

Cuadro 18.- Destino de la producción manufacturera sinaloense al mercado internacional, de acuerdo a los resultados de la encuesta.

<i>No. de industrias</i>	<i>%</i>
6	100
3	80
2	20
123	0
Casos perdidos: 2	

Cuadro 19.- Realización del Control de Calidad en las industrias manufactureras sinaloenses, según los resultados de la encuesta.

	<i>No. de industrias</i>	<i>%</i>
Los mismos trabajadores de la industria	84	49.1
Un departamento específico de la industria	41	24.0
Una empresa externa a la industria	8	4.7
El dueño de la industria	7	4.1
Casos perdidos: 31		18.1

BIBLIOGRAFÍA.

Sánchez Ugarte, Fernando, Manuel Fernández Pérez y Eduardo Pérez Motta: *La política industrial ante la apertura*; FCE; México, 1994.

Clavijo, Fernando y Susana Valdivieso: *La política industrial de México. 1988-1994*; Fernando Clavijo y José I. Casar (comps): *La industria mexicana en el mercado mundial. Elementos para una política industrial*; El Trimestre Económico, No. 80, dos volúmenes, vol. I; FCE; México, 1994.

Dussel, P Enrique: *Cambio estructural del sector manufacturero mexicano (1982-91)*; G Fujji, A. Huerta y C Ruiz Durán (comps): Seminario de política industrial; DEP-FE, (UNAM); México, 1994.

Inoue, Ryvichiro: *Model of industrial policy in East Asia*; en Jetro: Industrial Policy in East Asia; editado por Ryvichiro Inoue, Hiroshisa Kohama y Shujiro Urate; Jetro, 1993.

Fanjzylber, Fernando: *Intervención autodeterminación e industrialización en América Latina*; El Trimestre Económico, vol I:(1): 197; México, 1983.

García Páez, Benjamín: *Estrategia económica del PND para superar la crisis*. Conferencia dictada en el Centro de Ciencias de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1995.

"La política agrícola mexicana: una apreciación coyuntural. Ponencia; Culiacán, Sinaloa, México. 1995.

Gutiérrez Vidal, Manuel: "Los sectores industriales en México: Perspectivas frente al TLC"; Investigación Económica, Vol. LIV, No. 210; octubre-diciembre; México, 1994.

Huerta, Arturo: *La política neoliberal de estabilización económica en México. Límites y alternativas*; Ed Diana; México, 1994.

Mc Petridge, Donald G: *La política industrial en un entorno de libre comercio: El caso de Canadá*; Fernando Clavijo y José I. Casar (comps): *La industria mexicana en el mercado mundial*. Elementos para una política industrial; Serie lecturas de El Trimestre Económico, No. 80, dos vols., Vol. I; FCE; México, 1994.

Ibarra, David: *¿Es aconsejable una política industrial en México?*; G. Fujii, A. Huerta y C. Durán (comps): Seminario de política industrial (lecturas); DEP-FE, (UNAM); México, 1994.

Marfan, Manuel: *Crecimiento y equidad: Aspectos teóricos y evidencia empírica*, Eliezer Morales y Clemente Ruiz Durán (comps): *Crecimiento, equidad y financiamiento externo*; Serie Lecturas de El Trimestre Económico, No. 67; FCE; México, 1989.

Maldonado, Lince: *Los desafíos de América Latina en el mundo de hoy*; Revista de la CEPAL, No. 34; Santiago de Chile, 1988

Porter, Michael E: *La ventaja competitiva de las naciones*; Edit Vergara; Argentina, 1991.

Banco Mundial: *The East Asian Miracle*; Oxford Economic Press, 1993.

Chang, Ha Joon; Conferencia: "Política industrial: bases teóricas"; Seminario de Política industrial para los países en desarrollo en la economía global; FE-UNAM; México, 1994.

Aboites, Jaime: *Industrialización y desarrollo agrícola en México*; Edit Plaza & Janés/ UAM-Xochimilco; México, 1989.

Garza, Gustavo/Sobrinio Jaime: *Industrialización periférica en el sistema de ciudades de Sinaloa*; El Colegio de México; México, 1989.

Rocha Moya, Rubén: *Tercer Informe 1995-1996*; Universidad Autónoma de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1996.

Gastélum, Jorge/Espinosa, José A/Castro, Iliana: *Perfil científico y tecnológico de Sinaloa (La investigación de la investigación)*; UAS/CCS; Culiacán, Sinaloa, México, 1996.

Gastélum, Jorge/Espinosa, José A: *Perfil científico y tecnológico del estado de Sinaloa*; Proyecto de investigación financiado por el Sistema de Investigación Mar de Cortés -Ref SIMAC/94/CS-003-, en proceso.

Poder Ejecutivo Estatal: *Programa Estatal de Ciencia y Tecnología 1993-1998*; Gobierno del Estado de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1993.

Programa de Fomento Industrial del Estado de Sinaloa 1985-1990; Culiacán, Sinaloa, México, 1985.

Folleto: *Sinaloa: Panorama Económico*; Culiacán, Sinaloa, México, 1995.

Sinaloa: Programa de Desarrollo Económico-Social; Centro de Estudios Económicos y Sociales del Estado de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1964.

Poder Ejecutivo Federal: *Plan Nacional de Desarrollo 1994-2000*; Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos; México, 1994.

Zedillo Ponce de León Ernesto: *Primer Informe de Gobierno*; Poder Ejecutivo Federal; México, 1995.

Ruiz Durán, Clemente y Mitsuhiro Kagami: *Potencial tecnológico de la micro y pequeña empresa en México*, No. 5; NAFINSA; México, 1993.

Ceceña Cervantes, José Luis, et al: *Objetivismo vs Pragmatismo*; Revista Breviarios Universitarios No. 4; UAS; Culiacán, Sinaloa, México, 1967.

Katz, Jorge M: *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*; Fondo de Cultura Económica; México, 1986.

Teitel, Simón/Larry E Westphal: *Cambio tecnológico y desarrollo industrial*; Fondo de Cultura Económica; México, 1990.

López, Roberto E/Solleiro Rebolledo José Luis: La experiencia reciente de vinculación universidad-empresa en México; Plonsky, G A. *Cooperación empresa universidad en Iberoamérica*; CYTED, Sao Paolo Brasil, 1993.

Corona, Leonel: "Educación, ciencia y tecnología: un escenario alternativo". Revista Comercio Exterior; Banco Nacional de Comercio Exterior, SNC. La educación superior ante los desafíos de su economía abierta, Vol 44, número 3; México, marzo, 1994.

Campos, Miguel Angel, et al: *Política científica e innovación tecnológica en México*; UNAM/IIMAS; México, 1992.

Didriksson, Axel: *La UNESCO frente al cambio de la educación superior en América Latina y el Caribe*; CRESALC/UNESCO; Caracas, 1995.

"El nuevo papel de las universidades en el desarrollo de la ciencia y la tecnología". En el libro de Campos, Miguel Angel/Corona Leonel: *Universidad y vinculación: nuevos textos y viejos problemas*; UNAM/IIMAS; México, 1994.

Valdéz Montoya, Alfredo: *Primero, Cuarto y Quinto Informes de Gobierno*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México; 1970.

Calderón, Alfonso G: *Tercer Informe de Gobierno*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México, 1977.

Toledo Corro, Antonio: *Primero y Segundo Informes de Gobierno*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México, 1981.

Calva, José Luis: *Probables Efectos de un Tratado de Libre Comercio en el campo mexicano*; Edit Fontamara; México, 1992.

Vega Alvarado, Renato: *Tercer Informe de Gobierno*; Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México, 1995.

Aguilar Quintero, Jesús G: "Balance y perspectivas de la industria en Sinaloa"; *La nueva economía de Sinaloa 1987-1992*; Poder Ejecutivo Estatal/Colegio de Economistas de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1992.

INEGI: *La micro, pequeña y mediana empresa. Principales características (Encuesta industrial anual. 1994)*; INEGI-NAFIN; México, 1995.

Anuario estadístico del estado de Sinaloa, INEGI/Gobierno del estado de Sinaloa; Aguascalientes, Aguascalientes, 1994.

CONACyT/SEP: *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*; CONACyT/SEP; México, 1994.

ANUIES: *Anuario estadístico 1994. Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos*; ANUIES; México, 1994.

Labastida Ochoa, Francisco: *Plan Estatal de Desarrollo 1987-1992*, Poder Ejecutivo Estatal; Culiacán, Sinaloa, México, 1987.

Avilés Ochoa, Héctor y Sánchez Aarón: "El umbral de la nueva economía sinaloense"; *La nueva economía de Sinaloa 1987-1992*; Poder Ejecutivo Estatal/Colegio de Economistas de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México, 1992.

Garza, Gustavo y Sobrino Jaime: *Industrialización periférica en el sistema de ciudades de Sinaloa*; El Colegio de México; México, 1989.

Retamozo Gurrola, Arturo: *El proceso de industrialización en México: caso de Sinaloa*; UAS/UNAM; Culiacán, Sinaloa, México, 1993.

Dosi, Giovanni/Pavitt, Keith y Suete, Luc: *La economía del cambio técnico y el comercio internacional*; Editorial CONACyT-SECOFI; México, 1993.

Cimoli, Mario/Dosi, Giovanni: "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación"; *Revista de Comercio Exterior*, vol 44, núm 8, agosto de 1994.

"Algunas consideraciones sobre los recientes avances de la economía de la innovación"; en Gómez, Uranga Mike, *et al: El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio*; Editorial Icaria; España, 1992.

Solleiro, José Luis: "Gestión de la vinculación universidad-sector productivo". En *Gestión tecnológica y desarrollo universitario. El aporte CINDA: Veinte años de cooperación académica internacional*. Santiago de Chile, 1994.

Womack J Jones D T: *The machine that changed the world. The story of lean production*; Harper Perennial, 1991. Citado por Ruiz Durán C y Mitsuhiro Kagami:

Robinson, Joan/ Eatwell, John: *Introducción a la economía moderna*; Fondo de Cultura Económica; México, 1976.

Ferguson, C E: *Teoría microeconómica*; Fondo de Cultura Económica; México, 1973.

Kalecki, Michael: *Teoría de la dinámica económica*; Fondo de Cultura Económica; México, 1973.

Piore, Michael: "Comunidades locales y mercados globales, notas sobre el papel cambiante de las pequeñas empresas en las economías industriales"; capítulo del libro: *Propuestas de acción para impulsar el desarrollo competitivo de la micro, pequeña y mediana empresa*; ensayos compilados por Federico Gutierrez Soria y Clemente Ruiz Durán; NAFINSA/UNAM; México, 1995.

López, Leyva Santos: *La vinculación de la ciencia y la tecnología con el sector productivo: su perfil económico*; Tesis Doctoral; UNAM; México, 1996.

Ziman, John: "Política científica y tecnológica: propósitos y estructura"; en Campos, Miguel Angel, et al: *Política científica e Innovación tecnológica en México*; IIMAS/UNAM; México, 1992.

Ruiz Durán Clemente: *Economía de la pequeña empresa. Hacia una economía de redes como alternativa empresarial para el desarrollo*; Edit. Planeta Mexicana; México, 1995.

.-*Sistemas de bienestar social en norteamérica. Análisis comparado*; SEDESOL/El Nacional; México, 1994.