

Derechos reservados de El Colegio de Sonora, ISSN 0188-7408

Empresarios e innovación tecnológica en Sinaloa

Santos López Leyva *

Resumen: En el presente trabajo se analiza el comportamiento de los empresarios en Sinaloa con respecto a los procesos de innovación en la década de los noventa. Se examinan las dificultades que tuvieron para introducir estas innovaciones, los factores que las determinaron, así como aquéllos que las determinarán en el futuro. Asimismo, se estudian los niveles de información que tienen los empresarios sobre los organismos de apoyo para el mejoramiento de las empresas, y las formas y mecanismos que imperan en la cultura empresarial para enterarse de las innovaciones. Los tipos de alianzas y el trabajo en redes constituyen otra preocupación de este trabajo, ya que en la actualidad existen inclinaciones por el estudio de las denominadas "economías asociacionales". Otra idea es conocer el nivel académico del personal directivo de la empresa, ya que contar con una alta preparación puede ser un factor que determine las innovaciones. Por último se revisa con qué instituciones prioritariamente las empresas han desa-

* Doctorado en Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Se le puede enviar correspondencia a Prolongación Josefa Ortiz de Domínguez s/n, Ciudad Universitaria, Culiacán, Sinaloa, México, C. P. 80040. Teléfono: 01 (667) 7 16 13 41. Correo electrónico: santos@uas.uasnet.mx

rollado procesos de vinculación y con quién desean hacerlo en el futuro.

Palabras clave: innovación tecnológica, procesos de innovación, factores para la innovación, información para la innovación, alianzas y redes, vinculación, tecnologías, educación de los empresarios.

Abstract: This study analyzes the behavior of businessmen in Sinaloa, Mexico, regarding the processes of innovation in the 90's. It examines the problems businessmen face to introduce innovations, the factors that had and that will probably have a bearing on such innovations. This study also considers the levels of information that businessmen have over the support organizations for company improvement, and the ways and mechanisms that prevail in the entrepreneurial culture. Types of alliances and networks constitute another concern of this paper, since there are inclinations toward the study of the so called associational economies. This article also intends to find out the educational background of people running businesses, since having a strong educational background can be a determining factor in the innovation process. Finally, the report reviews institutions with which businesses have developed liaison processes and with which institutions they wish to develop such relationships in the future.

Key words: technological innovation, innovation processes, factors of innovation, information for the innovation, alliances and networks, linkage, technologies, educational background of businessmen.

Introducción

El propósito de este trabajo es dar a conocer el comportamiento de los empresarios en lo que respecta a la introducción de innovaciones en las empresas en el estado de Sinaloa. En él, se investigan las dificultades que se presentaron para llevar a cabo procesos en esta materia. Mediante el conocimiento de algunos casos de compañías, se especifica cuáles han sido las razones por las que se han promovido dichos procesos y qué factores los determinarán en el futuro. También se pretende revisar los mecanismos utilizados por las empresas para lograr alianzas con algunas organizaciones en la búsqueda de la promoción de las innovaciones; otro campo de interés son las redes institucionales y la vinculación con las instituciones de educación superior con el sector productivo. Por último, se presentan una serie de conclusiones y sugerencias que lleven a mejorar los procesos de innovación en la entidad.

Varios factores influyen en los procesos de innovación tecnológica. Entre los determinantes principales se encuentra la demanda del mercado; se dice que la innovación es más intensiva cuando la demanda de un producto o la demanda agregada se ven incrementadas. Otros factores son los provenientes de la oferta, como las políticas del Estado para la promoción de la innovación, los desarrollos originados en las instituciones de educación superior, los centros de investigación y las empresas que fomentan la innovación tecnológica. También factores como la estructura y tamaño del mercado, el tamaño de la firma, entran a definir un proceso de innovación tecnológica (Freeman y Soete, 1997; Coombs, Savioti y Walsh, 1987; Grupp, 1998; Pavitt, 1999; Vence Deza, 1995; Stoneman, 1998; Cimoli y Dosi, 1992).

El concepto de innovación al que hacemos referencia es el introducido por Schumpeter y en general por el pensamiento evolucionista. La innovación puede venir de los cambios en los bienes de consumo, la adopción de nuevos métodos de producción y de transporte, por la ampliación y cobertura de los mercados, por fuentes más seguras y baratas de abastecimiento de materias pri-

mas y por la introducción de nuevas formas de organización industrial de la empresa (Schumpeter, 1976 y 1996).

Para conocer el comportamiento de las empresas y la visión de los empresarios en torno a este proceso, se aplicó una encuesta a 67 empleadores, de los cuales 32 son de Culiacán, 21 de Mazatlán y 14 de Los Mochis. De las innovaciones detectadas, 35% fueron de producto, 22 (14%) de servicio, 74 (46%) de proceso y 8 (5%) de producto y servicio. Estas empresas fueron tomadas como estudio de caso con la finalidad de definir las tendencias de la innovación, los factores y mecanismos que en ella influyeron y cuáles son los que influirán en el futuro. Para la selección de las compañías se buscó entrevistar a aquellas que tuvieran alguna innovación reciente. Las 67 empresas se dividieron en tres grupos, el primero de ellos quedó constituido por 24 compañías correspondientes al subsector 31: alimentos, bebidas y tabaco; el grupo 2 corresponde al subsector 38, productos metálicos, maquinaria y equipo, compuesto por 21 empresas; por último, el tercer grupo con 22 empresas, de las cuales 14 son del grupo sustancias químicas, productos derivados del carbón, del hule y plástico, y 8 empresas de otros grupos.

Un acercamiento teórico

Desde principios de la década de 1990, quienes trabajan en las teorías sobre el desarrollo regional han agrupado varios elementos que antes eran considerados en forma separada, tales como la existencia de un complejo tecnológico regionalizado y la formación de tecnópolis. Algunos trabajos se han centrado en estudiar el desarrollo de negocios, la transferencia de tecnología y vocación emprendedora de una región (Castells y Hall, 1994).

Un segundo aspecto es el tratamiento de los sistemas regionales de innovación. La bibliografía y las políticas en torno a esta categoría se han incrementado de manera considerable en la década de 1990. La búsqueda de transformaciones en las empre-

sas para incrementar la competitividad recibe diferentes denominaciones, tales como reingeniería, nivel agregado conjunto, ingeniería simultánea, etcétera. Todos estos conceptos encierran un cambio en la idea de la firma y de la función que cumplen el trabajo y el trabajador en la empresa. Competitividad e innovación están estrechamente ligadas (Cooke, 1998). Todos los planteamientos anteriores conservan como elemento central el desarrollo de nuevas tecnologías.

La corriente de pensamiento económico dominante considera que los agentes económicos son homogéneos, racionales y trabajan siempre en la búsqueda de la optimización de las utilidades en el corto plazo. La empresa es el lugar donde dichos agentes transforman sus insumos en productos, lo cual se representa por una función de producción. Lo anterior supone una tecnología dada y bajo un sistema de precios conocido. La tecnología es exógena y está al alcance de la empresa. La competencia es pura y perfecta. La teoría neoclásica es incapaz de ofrecer explicaciones sobre un conjunto de mecanismos y fenómenos que ocurren en el mundo real, tales como asociaciones, trabajos en redes, comportamientos oligopólicos, niveles de satisfacción en lugar de niveles de optimización, impactos de fenómenos históricos, geográficos y culturales; las ventajas ofrecidas por las habilidades, hábitos y deseos de superación del personal de la empresa.

En los últimos años, han surgido pensamientos teóricos alternativos que procuran incorporar al análisis económico todo este conjunto de variables. Tal es el caso del pensamiento evolucionista, el cual ofrece un particular énfasis en el papel de la historia, las rutinas, las influencias del ambiente y las instituciones. "En la economía evolucionaria, las firmas son organizaciones diferenciadas que usan insumos diferenciados para su producción, uno de los cuales es el conocimiento" (Dosi, 1998; citado por Cooke, 1998).

El pensamiento neoclásico estudia la innovación desde la perspectiva del cambio técnico. Son los trabajos de Solow, desde la década de los cincuenta, los que inician un auge por el estudio de este tipo de cuestiones. Su herramienta principal es la función

de producción, en la que intervienen dos insumos: capital y trabajo. Este autor encontró que dentro de la economía norteamericana, el rendimiento por hombre se duplicó en el periodo de 1909 a 1949, pero sólo el 12.5% de ese aumento se atribuía al uso de más capital; el resto, o sea 87.5%, se atribuía a otros factores considerados residuales, dentro de los cuales se incluía el cambio técnico (Solow, 1979).

Otros autores estudian la innovación como producto de la demanda del mercado; Schmookler (1979) concluye que en los periodos de auge económico son más dinámicos los procesos de creación. El auge de la economía y el incremento de las innovaciones marchan juntos en el tiempo. La oferta de conocimiento científico es otro de los factores de la innovación; ésta depende de las políticas instrumentadas desde el Estado y las empresas para la formación de recursos humanos, la creación de instituciones que promuevan los procesos innovadores y la cantidad de conocimientos que la sociedad ha acumulado. Schumpeter (1976:75) señala que las innovaciones "aparecen en la esfera de la vida industrial y comercial y no en la esfera de las necesidades de los consumidores de productos acabados". Mansfield (1996) insiste en las contribuciones que hacen las nuevas tecnologías a la economía; de ahí la idea de promover una política para impulsar las innovaciones como el elemento central en el logro del desarrollo económico de una región.

La única corriente económica que considera la innovación tecnológica como su eje teórico son los evolucionistas. Ellos introducen las categorías de paradigmas y trayectorias tecnológicas, así como sistemas nacionales y regionales de innovación desde donde realizan estudios de las empresas y las economías a nivel agregado. Los evolucionistas piensan que la innovación tecnológica tiene sus reglas propias de comportamiento, desempeña un papel cada vez más crucial para el desarrollo económico. Requiere de organizaciones institucionales como laboratorios, universidades, oficinas de diseño, etcétera. En el logro de innovaciones tiene gran influencia el aprendizaje por medio de la práctica; el

cambio técnico no ocurre al azar, sino que en él tiene gran influencia el avance tecnológico ya logrado. A pesar de todo ello, los procesos de innovación muestran cierta naturaleza incierta. Los evolucionistas tienen el mérito de incorporar, a la teoría de la innovación, un conjunto de variables que antes eran definidas como residuales. En esta teoría se ubican un grupo considerable de investigadores que tienen como nexo común su antecedente schumpeteriano. Se pueden distinguir tres orientaciones: algunos estudian la conformación de paradigmas y trayectorias tecnológicas (Nelson, Winter, Dosi, Pavitt, Soete, Orsenigo, Coombs, etcétera); otros analizan los sistemas tecnológicos vistos desde las ondas largas de la innovación (Freeman y Carlota Pérez), y otros más dan mayor importancia a la perspectiva histórica de estos paradigmas y sistemas nacionales de innovación (Nathan Rosenberg) (López Leyva, 2001:123).

Desde la visión que concibe la innovación determinada por un conjunto de factores, los cuales se diferencian en el contexto regional y por actividades económicas, se emprende el presente trabajo.

Dificultades para innovar

En este punto la opinión de los empresarios se recogió mediante la instrucción siguiente: "Califique las principales dificultades que enfrentó su empresa en el proceso innovador". El otorgamiento de la calificación tenía cinco posibles respuestas, las cuales, junto con la información obtenida, aparecen en el cuadro 1. Se sumaron las calificaciones de las 67 empresas y se obtuvo la media, así como también para cada uno de los grupos.

La carencia de políticas gubernamentales fue el factor que alcanzó el mayor índice (3.03), lo cual resulta razonable, pues en la década de 1990 las políticas para promover la industrialización fueron raquíticas, pero si en el campo de la industrialización las acciones fueron escasas, más lo fueron aquellas encaminadas a

Cuadro 1

Índices de dificultad para innovar

Concepto	Total de la muestra	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Carencia de políticas de apoyo a la innovación	3.03	2.87	3.15	3.22
Carencia de recursos de capital	2.82	2.66	3.05	2.95
Existencia de una competencia desleal	2.67	2.62	3.1	2.5
Existencia de una competencia excesiva	2.6	2.66	2.7	2.54
Falta de personal técnico para desarrollar la innovación	2.49	2.5	2.8	2.4
Desconocimiento de la tecnología	2.36	2.41	2.15	2.59
Carencia de un mercado adecuado	2.28	2.12	2.25	2.59
Carencia de un marco legal	1.71	1.46	1.8	2.09
Desconocimiento del mercado	1.69	1.85	1.6	1.77

Fuente:elaboración propia.La calificación se le otorgó a cada factor de la siguiente manera:1,no dificultó nada;2,dificultó escasamente;3,dificultó poco;4,dificultó mucho y 5,dificultó totalmente.

promover la innovación tecnológica. La instrumentación de una política en este sentido no es sólo responsabilidad del gobierno, sino que la innovación debe ser una variable asumida por la sociedad y en las empresas como depositarias de los avances tecnológicos se encuentran las potencialidades para el impulso de una política en este sector. En el ámbito de cada uno de los grupos, también se hizo patente la carencia de una política gubernamental, pero esta variable alcanza un valor mayor en las industrias del grupo 3, pues observó un índice de 3.22, muy por encima de la media total, lo que significa que este grupo requiere de un apoyo más fuerte de parte de una política estatal.

El segundo factor en importancia (2.82) fue la carencia de recursos de capital, lo cual era producto de la escasez de dinero. Ésto elevó las tasas de interés, dificultando así la posibilidad de

reunir los recursos para el impulso de la innovación. Además, indicadores tales como la tasa interna de retorno tenían que ser muy altos en un nuevo proyecto para que éste fuera redituable financieramente. También en este punto hay que revisar la idea de innovación que tienen los empresarios, quienes generalmente la conciben como grandes cambios en su empresa, pero existen las innovaciones de producto, de servicio y proceso. Por ejemplo, algunas empresas llevaron a cabo la introducción de un programa de mejoras continuas y no lo consideraron como innovación. En este apartado, fue la industria de productos metálicos, maquinaria y equipo la que alcanzó la más alta graduación, con 3.05, lo cual significa que la carencia de recursos financieros afectó en forma más decisiva a este grupo.

Los empresarios calificaron en tercera y cuarta dificultad los renglones correspondientes a la competencia. Se debe considerar ésta como una de las fuentes que agudizan el ingenio y hacen surgir nuevos productos o bien nuevos métodos para elaborar el mismo producto. La competencia hace que se busquen nichos de mercado que antes no eran atendidos. En este apartado, también fueron las industrias del grupo 2 las que tuvieron mayores dificultades. En este grupo la competencia tiene la característica de ser más abierta hacia otros mercados, pues empresas de otros estados y países se encuentran establecidas en la región.

En lo que se refiere a la quinta dificultad, que es la falta de personal, la propia sociedad y sus instituciones deben contar con una cultura formadora de recursos humanos y encaminarlos hacia la investigación y la innovación. En este aspecto tienen una gran responsabilidad las instituciones formadoras y capacitadoras de recursos humanos; en primer lugar, las instituciones de educación y las propias empresas, las cuales deben disponer de los organismos y mecanismos para la capacitación de su personal. A lo largo de las encuestas, los empresarios insisten en que el trabajador carece de una cultura de superación. Algunos de ellos, principalmente los relacionados con la fabricación de alimentos balanceados para ganado, se quejaron de las múltiples pruebas de

experimentación que se tienen que llevar a cabo en la fabricación de un nuevo producto, como consecuencia de la falta de experiencia del personal, con la consiguiente pérdida de recursos y dinero en la introducción de un nuevo producto. Un empleador señaló que el personal rechazaba la nueva tecnología que se pretendía implantar

El empresario también tiene que hacer una revisión, las propias encuestas así lo manifiestan. Las dificultades para innovar no son sólo externas, también existen elementos internos que no permiten desarrollar una cultura de la innovación. Se tiene que imbuir a los trabajadores y a todos los miembros de la organización de una cultura de la innovación constante. Innovar no es sólo introducir nueva maquinaria en el proceso productivo. La variable carencia de personal técnico alcanzó una calificación de 2.49; la más alta fue la del grupo 2, con 2.8, o sea que en este equipo fue donde más se resintió la falta de personal. Desconocimiento de la tecnología es una variable que los empresarios enviaron hasta el sexto lugar, por lo que se concluye que conocen los procesos tecnológicos de su empresa. El grupo 3, de la industria química, fue el que tuvo una calificación más alta.

Factores como carencia de un marco legal y el desconocimiento del mercado, como dificultades para innovar, tuvieron poco peso, lo cual significa que la existencia de un marco legal para promover la innovación no es muy importante, y que los empresarios conocen el mercado donde se desenvuelven. En el renglón de "otros", los empleadores relacionados con la agroindustria mencionaron como factor importante el comportamiento de las condiciones naturales, tales como la falta de lluvias. Comentaron que en los años de sequía disminuyen la demanda y por consiguiente mengua el espíritu de innovar. El entorno económico es un elemento al que hacen referencia, y señalan que las condiciones de auge favorecen la innovación; por tanto, las condiciones recesivas retraen los procesos innovadores. Otro impedimento señalado fueron las dificultades que se tienen con la importación y transportación de equipos y maquinaria cuando ya

se han adquirido. Esto lo mencionaron las empresas de semillas y las de fabricación de envases de plástico. Los empresarios que introdujeron máquinas con control electrónico de procesos tuvieron serias dificultades para convencer a los clientes de las bondades de este tipo de maquinaria. Cuando ya fue posible introducir este tipo de tecnologías en las empresas, se presentó una fuerte oposición por parte de los trabajadores, y se enfrentó la necesidad de tomar algunas medidas para cambiar de mentalidad a los trabajadores del área de producción. Fue posible observar lo anterior en las empresas que fabrican lavadoras, secadoras y encedadoras de frutas y hortalizas. También, según los empresarios, se tienen serias dificultades para la validación de los nuevos sistemas por parte de los organismos correspondientes. No existen fabricantes de refacciones o piezas para algunos equipos en México, como es el caso de los molinos de cereales. Otra dificultad anotada es la carencia de medios para llegar a los mercados adecuados.

La media total en las dificultades para innovar de las empresas alcanzó 2.42, siendo la más baja la del grupo 1, que equivale a 2.35; por tanto, este grupo es el que presentó menos dificultades para innovar, lo cual se debe a que la industria alimentaria es la más dinámica en el estado, además de que en su entorno cuenta con mejores condiciones para promover las innovaciones.

Razones para realizar la innovación

Para conocer las razones por las cuales los empresarios efectuaron las innovaciones, se les hizo la siguiente pregunta: "¿Cuáles fueron las razones que lo llevaron a realizar las innovaciones mencionadas?" La información obtenida aparece en el cuadro 2.

La razón más poderosa fue el interés por cubrir un mercado atractivo, o sea el jalón de la demanda. No hay que olvidar que existe toda una teoría que explica la innovación como resultado de un incremento de la demanda. Si bien esta variable a nivel general fue la que alcanzó un valor más general, en el grupo 1 de

Cuadro 2

Índices de las razones para la realización de innovaciones

Razones	Media total	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Interés por cubrir un mercado atractivo	4.75	4.75	4.66	4.81
Mejorar sus productos y servicios	4.72	4.7	4.81	4.6
Relaciones con los clientes	4.69	4.75	4.62	4.68
Mejorar sus procesos de producción	4.58	4.87	4.38	4.45
Reducción de costos	4.19	4.37	4.04	4.22
Disminuir la dependencia de otras empresas	2.63	2.5	2.4	2.9

Fuente: elaboración propia. Se midieron las razones según la siguiente escala: 5, muy importante; 4, importante; 3, poco importante; 2, muy poco importante y 1, nada importante. Se sumaron las calificaciones de las 67 empresas y se obtuvo la media. Lo mismo se hizo con cada uno de los grupos.

productos alimenticios y bebidas, las variables más altas fueron mejorar los procesos de producción y mejorar las relaciones con los clientes, o sea las condiciones de oferta. No en todos los sectores las innovaciones son determinadas por los efectos de la demanda con la misma profundidad.

No se puede decir que una sola razón es la que lleva a los empresarios a introducir mejoras en su empresa, pues muy de cerca, sólo tres centésimos abajo, se ubica el interés por desarrollar productos y servicios. Con ello buscan lograr condiciones más apropiadas de oferta y atender los requerimientos de la clientela. Se les presentaron otras razones, tales como establecer mejores relaciones con los clientes, cualificar los procesos de producción y la reducción de costos. Al final se tiene la dependencia de otras empresas, punto en el cual algunos entrevistados insistieron en la necesidad de impulsar las cadenas productivas como una forma de mejorar las condiciones de las empresas para la innovación. Sin embargo, a pesar de estas opiniones, la calificación alcanzada por este último factor fue muy baja. También se recalcó la necesidad

de diversificar los proveedores nacionales y no depender de empresas de Estados Unidos. En el renglón de "otros" se anotó el descubrimiento de un nuevo mercado y la necesidad de actualización constante para atender los requerimientos de éste, lo cual constituye un factor de demanda. Un empresario expresó que siempre ha buscado estar a la vanguardia en la automatización de equipos, aunque tiene dificultades con los clientes, pues se resisten a introducir tecnologías de vanguardia, esto es en los empaques de hortalizas. En otra empresa existe la necesidad de satisfacer a ciertos clientes muy definidos, a quienes se procura brindarles un servicio completo. Algunas compañías se ven forzadas a innovar para atender las reglas sanitarias implementadas en los Estados Unidos, donde las frutas y hortalizas no deben tocar metales. Un productor reconoció que lo más determinante en sus innovaciones fueron las nuevas disposiciones de tipo sanitario en el consumo de hortalizas frescas. Otro mencionó que la innovación se hizo por restricciones de salubridad. Anteriormente los envases se soldaban con estaño y plomo, lo cual fue prohibido, por lo que tuvo la necesidad de introducir otro método para la soldadura. Un empresario señaló que buscó la automatización en línea para ahorrar tiempo y así dejar a las personas en las tareas de inteligencia y creatividad. Otro más mencionó que con el impulso y logro de innovaciones, su empresa llegará a ser el astillero número uno del país. La Cervecería del Pacífico afirmó que en corto tiempo se convertirá en el líder cervecero en América Latina.

Factores que determinaron la innovación

En este apartado la pregunta fue: "¿Cuál es la importancia de los factores que contribuyeron al éxito de la innovación?" Los resultados y escala aparecen en el cuadro 3.

En este apartado se consideró que el factor más relevante que determinó las innovaciones fue el espíritu emprendedor del dueño de la empresa, el cual alcanzó un índice de 4.74, donde la in-

Cuadro 3

Índice de factores que determinaron las innovaciones

Factores	Media total	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Espíritu emprendedor del empresario	4.74	4.70	4.52	4.77
Cultura organizacional de la empresa o equipo de trabajo	4.52	4.45	4.23	4.63
Condiciones del mercado	4.45	4.50	3.95	4.63
Conocimiento de la tecnología	4.42	4.29	4.19	4.54
Condiciones tecnológicas de la empresa	4.42	4.45	4.09	4.45
Relación y apoyo a proveedores	4.28	4.20	4.09	4.32
Facilidades de financiamiento	2.73	3.20	2.14	2.54
Apoyo de las políticas gubernamentales de promoción a la innovación	2.21	2.08	2.57	1.95

Fuente:elaboración propia.Esta calificación se hizo mediante la siguiente escala: 5, muy importante;4,importante;3,poco importante;2, muy poco importante y 1, nada importante.

industria de alimentos logró el valor más alto, 4.77, muy cercano a la media del total de las empresas, lo que significa que los valores para los tres grupos fueron muy similares. A este respecto, existen las obras de Schumpeter sobre el *entrepreneur* como factor decisivo para la innovación. El empresario emprendedor se encarga de buscar todo un conjunto de factores, mezclarlos y, como resultado, obtener una innovación. El *entrepreneur* se ve motivado a realizar la innovación aun corriendo los riesgos naturales que implica la puesta en práctica de una nueva idea. Esto es resultado de la propensión natural que tiene a ser el primero en fabricar un producto o prestar un servicio, así como a establecer cierta diferenciación en sus productos y servicios, de tal manera que se conviertan en barreras a la entrada a su industria.Puede, mediante la innovación, establecer un monopolio temporal y gozar de utilidades extraordinarias derivadas del nuevo producto o proceso (López Leyva, 2001:111).

Las innovaciones observadas no constituyeron innovaciones de salto o radicales, como decía este autor, sino que el proceso estuvo constituido por un conjunto de mejoras continuas, es decir, un proceso gradual. Se establece que las innovaciones no surgen de manera espontánea, más bien son producto de muchos factores que de manera cotidiana se acumulan en la empresa. Uno de los requisitos es la acumulación de conocimiento.

En segundo lugar, se ubicó la cultura organizacional de la empresa o del equipo de trabajo. El índice más alto en esta variable lo alcanzó el grupo 3. En la industria alimentaria, aunque no fue la medida más baja, sí se pudo notar que la calificación resultó más baja que la variable que le sigue, que son las condiciones del mercado, o sea que esta industria le brinda más importancia al mercado que a la cultura organizacional de la empresa.

El tercer factor fueron las condiciones del mercado o condiciones de la demanda, donde el índice más alto fue el de la industria química.

En cuarto lugar, con el mismo valor en su índice, aparecen las condiciones tecnológicas de las empresas y el conocimiento de la tecnología involucrada en la innovación. Ambos buscan definir la importancia que los empresarios dan al factor conocimiento de la tecnología para la realización de innovaciones. Los índices más altos en ambos casos los alcanzó el grupo 3, la industria química, donde realmente es más importante lograr un dominio de la tecnología.

Otro factor que fue muy importante y cercano a los anteriores por el índice alcanzado fue la relación y apoyo del proveedor. Existen sectores que están dominados por los proveedores. Tal es el caso de la maquinaria y la industria química, donde las innovaciones consisten fundamentalmente en la adquisición de una nueva maquinaria. Esto concuerda con la opinión de Pavitt (1999) y la taxonomía que hace de los sectores en cuanto a la innovación. Este autor distingue cuatro grupos de industrias: dominadas por los proveedores, intensivas a escala, dominadas por los proveedores especializados e industrias de base científica. Por tal motivo no

resulta extraño que la innovación en las industrias del grupo 3 sea determinada por los proveedores.

El cuanto al financiamiento, la industria alimentaria alcanzó el nivel más alto, y la industria de los metales logró el nivel más alto con respecto a políticas gubernamentales.

Los empresarios encuestados sugirieron otro tipo de factores de éxito para el logro de las innovaciones. Entre éstos se encuentran: la confianza en el producto; cuando el cliente tiene mucha confianza en éste, hace que el productor tenga una mayor seguridad en la búsqueda de cambios en ese producto, para no dejar caer su demanda en el mercado y busca instrumentar las modificaciones que los propios clientes le sugieren; mantener siempre el propósito de mejorar los procesos de fabricación; pensar siempre en satisfacer los requerimientos del cliente; buscar reducir mano de obra y sustituirla por tecnología; la propia recomendación de los clientes hace que se expanda la información de la calidad de los servicios prestados; el desarrollo y mantenimiento de un departamento técnico lleva a que mejoren las condiciones para la innovación en el corporativo; una buena selección de clientes hace que se trabaje con mayor seguridad en la empresa y se cuente con mejores condiciones para la innovación.

Factores de importancia para la realización de innovaciones en el futuro

En este apartado la pregunta fue: "¿Cuáles son los factores más importantes para que su empresa realice innovaciones en el futuro?" Los resultados aparecen en el cuadro 4.

Los empresarios coinciden en que el factor que determinará las innovaciones es la capacitación del personal, porque los dos índices mayores estuvieron en mejorar la preparación del personal en general, con 4.61, y le siguió mejorar la preparación y experiencia del empresario y el personal directivo, con 4.52. En ambas variables el grupo que tuvo los más altos índices fue el núme-

Cuadro 4

Índices de importancia de los factores
para futuras innovaciones

Factores	Media total	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Mejorar la preparación del personal en general	4.61	4.54	4.66	4.63
Mejorar la preparación y experiencia del empresario y personal directivo	4.52	4.45	4.57	4.54
Mejores políticas gubernamentales para apoyar la innovación empresarial	4.31	3.83	4.47	4.5
Comunicación eficiente entre el personal de ventas y el de producción	4.28	4.29	4.33	4.22
Dedicar más recursos financieros a I y D	4.27	4.20	4.28	4.40
Relaciones con proveedores y tipos de proveedores	4.21	3.91	4.43	4.36
Mayor vinculación con redes externas y universidades	4.04	4.00	4.19	4.00

Fuente: elaboración propia. Se buscó que el empresario calificara cada uno de los factores sugeridos de acuerdo con la siguiente escala: 5, muy importante; 4, importante; 3, poco importante; 2, muy poco importante y 1, nada importante.

ro 2, que corresponde a productos metálicos, maquinaria y equipo, por lo que es la industria que más depende de la preparación de su personal. En tercer lugar, se ubicó la necesidad de mejorar las políticas gubernamentales, con un índice de 4.31. La calificación más alta la alcanzó el grupo 3. Al revisar los cuadros anteriores, este grupo consideró que las políticas gubernamentales habían sido las más difíciles para la innovación. Al mismo nivel se examina la necesidad de una comunicación eficiente entre el personal de ventas y el de producción, así como dedicar más recursos financieros a investigación y desarrollo, todos ellos entendidos como factores internos de la empresa.

En cuanto a la relación con los proveedores, los productos metálicos tuvieron la calificación más alta, lo cual concuerda con

otros hallazgos que señalan que la industria de la maquinaria depende mucho de los proveedores para el logro de la innovación. El factor que definitivamente quedó muy abajo fue la búsqueda de una mayor vinculación con redes externas y universidades.

Después se recogieron las sugerencias que de manera abierta ofrecieron algunos empresarios, quienes piensan que el gobierno no debe apoyar sino fomentar la innovación. Opinan que es necesario responder a la exigencia de nuevos productos por parte del mercado, esto es, atender los cambios que se presentarán en la demanda.

Un empresario señaló que para lograr las innovaciones, lo más importante es que exista estabilidad económica en el país y que la capacidad de compra en la región no se vea disminuida; por tanto, que no disminuya la demanda. Otro empleador reconoció que se debe lograr una mayor eficiencia en el servicio que ofrece. El mejoramiento traerá nuevos perfeccionamientos, ya que la innovación tiene un efecto multiplicador: cuando se presenta una, las siguientes vienen en cascada. También, se afirma, saber adecuarse a las necesidades del mercado es el factor principal que las determinará. Se admite que se tiene que cumplir con las especificaciones de carácter global, ya que la economía estará definida por lo global y las innovaciones atenderán a estos requerimientos. Se opina que la innovación dependerá del acceso a un financiamiento adecuado y estará en función de los recursos financieros que se dediquen a la misma.

A los empresarios también se les preguntó si los bancos contaban con líneas de crédito para promover la innovación. 21 contestaron la pregunta de manera afirmativa, lo que corresponde al 31.34%. De 37 empleadores (55.22%) que habían solicitado crédito para mejorar procesos o nuevos productos, solamente 21 obtuvieron dicho préstamo. Los motivos señalados para la no obtención del crédito giraron en torno a la falta de solidez del mercado para sus productos, por lo cual no se lograba la viabilidad suficiente para cubrir los costos del préstamo. Una empresa mencionó que el financiamiento se solicitó por medio de CONACYT

pero no se tuvo respuesta. Los empresarios que se dedicaban a las actividades relacionadas con el algodón dijeron que los bancos consideraron la actividad de despepite como muy irregular y por tanto no constituía una garantía para el crédito. Un entrevistado señaló que los préstamos no están enfocados a las actividades que su empresa realiza. A otro le dijeron que no había créditos y que estaban muy caros. Se admite que los tiempos y exigencias de parte de la banca eran difíciles de cumplir, además de que existía mucha desconfianza hacia las pequeñas empresas por no cumplir con las condiciones que ellos pedían. Esta desconfianza también se hacía patente en fondos como el Fomicro (Fondo para la Microindustria), que se supone fueron creados para el financiamiento a las pequeñas industrias. Otro entrevistado aseguró que a pesar de que la empresa tenía activos fuertes para responder, la banca no le financió los nuevos proyectos. El crédito no se otorgó debido a las altas tasas de interés y a las garantías inaccesibles. Se opina que los bancos eran demasiado exigentes, pues pedían dos o tres veces el valor del préstamo como garantía, lo cual era demasiado caro. Un empresario atribuye la falta de crédito a la crisis que existía al momento de pedir financiamiento; el préstamo era a largo plazo y no lo otorgaron. Una compañía solicitó crédito para la innovación, pero nunca tuvieron respuesta por parte del banco y desistieron de la solicitud. A una empresa se le otorgó una línea de crédito, pero no incluía la promoción de nuevos proyectos.

Nivel de información

Este apartado tiene por objetivo conocer en qué grado los empresarios disponían de información acerca de los programas de apoyo a la innovación y en general de ayuda a las empresas. Se incluyeron seis de los programas más utilizados y los resultados fueron los siguientes:

De los 67 empresarios entrevistados, 29 (43.28%) manifestaron conocer algún programa de apoyo a la innovación tecnológi-

ca. Los programas que mencionaron fueron los de CONACYT, Foros Tecnológicos de la Secofi, CIMO, Ahorro de Energía de la CFE, Crece, revista de Canacintra, Fosin y Fonaes.

En cuanto al Programa de Foros Tecnológicos de la Secofi, 15 (22.38%) empresarios manifestaron conocerlo. El Programa de Agrupamientos Industriales sólo era conocido por 9 industriales, lo que representa el 13.43%; 3 no contestaron la pregunta y el restante 82% manifestó no estar informado de este programa.

En el caso de CETRO (Programa para el Desarrollo de la Competitividad Empresarial), solamente 11 empleadores expresaron conocerlo (16.41%). Uno de ellos comentó que a través del programa Compite, que es de CETRO, había recibido cursos para mejorar la productividad.

Sólo 27 de los encuestados afirmaron estar al tanto de las actividades que realiza CRECE (Centros Regionales para la Competitividad Empresarial), lo que representa el 49.29% de la muestra. Un empresario expresó que en ese momento trabajaba con ellos, pero los beneficios habían sido mínimos. Otro mencionó que se habían recibido invitaciones, concertado citas, pero no se había acudido a éstas por parte de la empresa. En una compañía se realizó un estudio, pero quedó incompleto debido a cambios en los encargados de realizarlo. También se mencionó que no se recibe información de estos programas. El problema, precisa un empresario, es que hay que pagar por la capacitación.

Por último, se les interrogó con respecto al CIMO (Programa de Calidad Integral y Modernización). 39 encuestados manifestaron conocer este programa, lo que representa el 58.20%, cifra que contrasta con la obtenida cuando se les preguntó si conocían algún programa de apoyo a la innovación tecnológica, que fue de 29 encuestados. Sin embargo, en esa pregunta no se les sugirió ningún programa y solamente los 29 empresarios señalados se acordaron de alguno o algunos. El CIMO había otorgado capacitación en las áreas de seguridad y manejo de productos. Otra área había sido el desarrollo de algún software y capacitación en Internet. Una empresa, con apoyo del CIMO, realizó un estudio sobre el

ahorro de energía eléctrica. También este organismo brindó capacitación al personal de algunas empresas, tanto en el área de producción como de administración. Un empresario afirmó que no se recibieron los apoyos de este organismo por haber adoptado por su cuenta y riesgo un programa de mejoras continuas. A una empresa se le apoyó con servicios de reestructuración de créditos, a otra para que entrara al programa del Compite a través de CIMO. Una compañía adoptó el programa de productividad, pero estaba esperando otros, tales como capacitación, asesoría y consultoría. Un empresario señaló que sí obtuvo buenos resultados y en ese tiempo estaba realizando un estudio sobre un nuevo proyecto. A través de Canacindra (Cámara Nacional de la Industria de Transformación), los trabajadores han recibido capacitación en algunas empresas. Un empresario mencionó que sólo se le apoyó con conferencias.

Otras opiniones encontradas fueron: se produjeron importantes aportaciones a la capacitación del personal. Asistieron a eventos organizados por CIMO, pero no recibieron beneficios directos del programa. Trabajaron con CIMO en la elaboración de análisis de riesgo y les brindó buena capacitación para el personal. Sólo en este aspecto se recibieron mejoras. Por las opiniones vertidas, es indudable que este último fue el programa más utilizado por los empresarios.

Formas y mecanismos para enterarse de las innovaciones

En este apartado se pretendió investigar cuáles son las formas que los empresarios utilizaron más comúnmente para enterarse de las innovaciones.

Se les dio la opción de "otros", donde se manejaron varias sugerencias, las cuales giraron en torno a las observaciones de los clientes como un mecanismo para conocer el comportamiento de los competidores: Internet, sobre todo, para informarse de los

cambios más recientes en el producto, mercado y en la industria en general; examinar los productos terminados de otras empresas para determinar los cambios necesarios en los propios y en los de la competencia; asistir a cursos diseñados por instituciones; por la publicidad ofrecida en los diferentes medios; por contacto directo con otros empresarios; por personas conocidas de otras empresas; algunas compañías insistieron en las agrupaciones que se forman entre empresas, como es el caso de Munsá (Molinos Unidos, S. A.), que mantienen informados a sus agremiados en torno a los cambios en la tecnología.

Otra preocupación en este apartado fue conocer qué tipo de información es la más buscada por los empresarios, lo cual arrojó como resultado que 28 empresas estuvieron más interesadas en conocer los cambios en el mercado y en las características del producto; a 18 les pareció importante saber los cambios en la industria; 15 buscaron estar al tanto de adelantos en los aspectos administrativos de las empresas, y 6 admitieron la necesidad de enterarse de los cambios en la competencia.

Cuadro 5

Medios utilizados para conocer las innovaciones

Medio	Número de empresas
Lectura de revistas y folletos	39
Asistencia a congresos y exposiciones	22
Por la vía de los proveedores	12
Por la capacitación de personal	10
Contratación de capacitadores y tecnólogos	6
Visita a plantas extranjeras	6
Visita a plantas nacionales	4
Total	99

Fuente: elaboración propia. El total no es igual al número de empresas porque algunos entrevistados mencionaron más de un medio.

Alianzas

En este apartado sólo se consideraron las alianzas establecidas por las empresas para incrementar su capacidad de investigación y desarrollo. Se encontró que 25 de las 67 compañías encuestadas han realizado algún tipo de alianza. Las que no están en ese caso manifiestan que es producto del desconocimiento de cómo se pueden hacer y qué tipo de actividades llevar a cabo.

Otras causas para la no promoción de las alianzas tienen que ver con el carácter o giro de las empresas, pues en muchas ocasiones no se prestan para ello, como es el caso de las dedicadas a las ventas, o porque no ha existido la necesidad de ello.

Un empresario afirmó que no es necesario promover alianzas porque es el único fabricante regional y está solo en el mercado. Quizá por ello no existe una mentalidad de buscar colaboraciones; no es posible impulsar una alianza debido a la gran gama de productos que se fabrican. No ha habido necesidad porque todo se hace dentro de la misma empresa, porque se han concretado al trabajo interno y se han asesorado de los despachos privados sin la existencia de convenios. No se ha presentado ninguna propuesta que trate de llevar a cabo una alianza. Un entrevistado aseveró que nunca los habían convocado a una sociedad y nadie les había ofrecido establecer un convenio. Otros mencionaron la falta de acercamiento o vinculación porque no existe ninguna institución que ofrezca un programa de enlace; no ha existido ninguna preocupación de los distintos organismos públicos o privados por acercarse y ofrecer algún tipo de asesoría, conocimiento o información; ha faltado capital. Otros empresarios consideran que sus propios investigadores han desarrollado los productos y los clientes conocen más que las mismas instituciones de investigación; necesitan lograr primero un buen desarrollo del producto y entonces buscarán alianzas, pero para el mercado externo. No lo habían necesitado, pero en estos tiempos es indispensable, por lo que se está buscando una alianza con un grupo en Europa; no se ha considerado necesario hasta el momento; no se ha podido debido a la inestabilidad del mercado; no se juzga conveniente, pues

la empresa fue pionera en la elaboración de este producto y es más adecuado trabajar de manera independiente; ésta es una falla para el impulso de una cultura innovadora en las empresas de Mazatlán. Un empresario señaló que la suya es la única compañía fabricante de este producto en México y Centroamérica, por lo cual no es importante buscar una alianza. Se tiene interés, pero hasta el momento no ha sido posible. Además, no saben con quién. Un entrevistado manifestó que en la industria molinera no ha habido ninguna oportunidad de concertación; todo se ha hecho con escasos recursos y con personal propio de la empresa; no se han presentado oportunidades; se ignora con quién se puede establecer convenios. Las anteriores constituyen, entre otras, las respuestas a la pregunta acerca del establecimiento de alianzas con otras empresas u organismos.

Las 25 empresas que contestaron afirmativamente han tenido 54 acercamientos o acuerdos de trabajo y 70 acciones con otras instituciones. 20 de estos acercamientos han sido con instituciones de educación superior. El grupo de entidades educativas participantes ha sido muy diverso, pues en general son 14 instituciones. Asimismo, fueron 14 los convenios establecidos con instituciones públicas y 6 con privadas. Las que más se repitieron fueron el ITESM (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey) y el INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias) con tres frecuencias cada uno. Las restantes 34 colaboraciones han sido con empresas públicas y privadas.

En cuanto al tipo de relación, se distribuyó de la siguiente forma: diseño de aparatos, 5 acciones; construcción de prototipos, 7; asesoría técnica, 16; desarrollo y optimización de productos, 10; desarrollo de sistemas 11; control de calidad 12, y otros, 9. En total se han realizado 70 acciones con otras instituciones; con algunas de ellas se llevó a cabo más de una acción. De los 54 acercamientos, 29 se dieron mediante un convenio formal y 25 sin la firma de ningún convenio. Ocho de los acercamientos se realizaron sólo una vez, 17 pocas veces, 8 muchas veces y 21 mantienen acercamientos de manera frecuente.

Grado académico del personal directivo de la empresa

Con la finalidad de conocer el grado académico del personal de la empresa, éste se dividió en dos categorías: profesiones del área administrativa y profesiones del área de las ingenierías, cada una en tres niveles: licenciatura, maestría y doctorado. Se tuvieron 314 trabajadores con grado de licenciatura, 15 con maestría y 2 con doctorado, en el área de la administración. En el área de las ingenierías se encontró con 231 personas con nivel de licenciatura, 12 con maestría y ninguna con doctorado. En total, se encontraron 594 personas con carrera universitaria, lo cual representa el 7.6% de los trabajadores de las empresas. También se aprecia que el número de trabajadores con estudios universitarios es mayor en el área de las ciencias administrativas y contables, pues el 56% de los trabajadores con grado universitario labora en esta área. Lo anterior demuestra un hecho que a menudo se repite: la falta de ingenieros y profesionales técnicos de alto grado en las empresas de México. Ésta constituye una debilidad estructural del sector productivo mexicano. Aunque Espinoza García (2002) señala que el 56.5% de los empresarios sinaloenses tienen un nivel de estudios igual o superior a licenciatura, lo que puede permitir a la industria en Sinaloa conseguir un salto tecnológico, siguen estando ausentes los técnicos de alto nivel.

Redes institucionales

Para saber el tipo de instituciones con las cuales generalmente se relacionan las empresas para abastecerse de tecnología, se les pidió que mencionaran los organismos y qué tipo de insumos obtienen de ellos: adquisición de tecnología, información especializada, recursos humanos, capacitación y servicios informáticos. Los tipos de organismos más mencionados pueden verse en el cuadro 6.

Cuadro 6

Tipos de instituciones con las que se relacionan las empresas

Empresa privada nacional	78
Empresa privada extranjera	71
Organismos del sector privado	36
Instituciones de educación superior públicas	21
Revistas, asesoría e Internet	19
Instituciones de educación superior privadas	9
Total	99

Fuente: elaboración propia.

En el caso de las empresas extranjeras, 50 son estadounidenses, 5 alemanas, 3 israelitas, 2 italianas, 2 islandesas, 2 aparecen sólo con el nombre de europeas y las restantes únicamente se mencionan como extranjeras. De las acciones realizadas, 117 fueron para la adquisición de tecnología; 48 con la finalidad de hacerse llegar información especializada; 26 para la consecución de recursos humanos; para capacitación se realizaron 57 acciones y 26 con el propósito de obtener apoyos en servicios para informática. En total fueron 274 acciones. El número de acciones resulta mayor que el número de organismos e instituciones porque con una misma institución se llevó a cabo más de una acción. En este apartado se pudo observar que sólo una empresa de las 67 no realizó ninguna acción de trabajo con otras instituciones u organismos.

De las 117 acciones encaminadas a la adquisición de tecnología, 58 fueron realizadas con una empresa privada mexicana y 58 con compañías privadas del extranjero y solamente se adquirió tecnología de una institución pública de educación superior y ésta fue el Instituto Politécnico Nacional.

En un 75% de los casos de acuerdos entre las empresas, se dan de manera formal, es decir, a través de compromisos mediante documentos para las acciones de colaboración.

En cuanto a la capacitación, ésta es realizada en un 49% por organismos del sector privado, donde se distinguen Canacintra y

Coparmex; un 16% la imparten empresas privadas nacionales; 11% corresponde a instituciones públicas de educación superior; el mismo porcentaje a instituciones privadas, con la diferencia de que es una sola institución, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; también con el 11% se encuentran organismos públicos tales como la Secretaría del Trabajo y el Instituto Mexicano del Seguro Social y solamente una empresa extranjera ha brindado capacitación a las empresas de la muestra seleccionada.

Vinculación con las instituciones de educación superior

Cuando se les preguntó a los empresarios si les resultaba conveniente vincularse con una institución de educación superior, 52 de ellos (77%) respondieron que era conveniente, 14 (20.8%) contestaron que no y uno dijo no saberlo.

A la pregunta sobre la institución con la que consideran pertinente asociarse respondieron de la siguiente manera:

Cuadro 7

Instituciones con las cuales consideran conveniente asociarse

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	18
Universidad Autónoma de Sinaloa	17
Instituto Tecnológico de Culiacán	14
Instituto Tecnológico de Los Mochis	7
Instituto Tecnológico del Mar	6
Universidad de Occidente	3
Universidad de Chapingo	2
Universidad de Sonora	2
Conacyt	2
11 instituciones con una mención cada una*	11
Total	82

Fuente: elaboración propia.

*Las instituciones mencionadas fueron: INIFAP, Conalep, Itson, UNAM, UAAN, Cecati, UI, Universidad Anahuac Sur, ITAM, UV y una universidad irlandesa.

Los empresarios identificaron las instituciones que hacen investigación de la siguiente manera:

Cuadro 8

Instituciones que realizan investigación

Universidad Autónoma de Sinaloa	41
Instituto Tecnológico Regional de Culiacán	18
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	15
Centro de Ciencias de Sinaloa	11
INIFAP	8
Instituto Tecnológico de Los Mochis	5
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo	4
Universidad de Occidente	4
Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa	3
Fundación Produce	3
Instituto Tecnológico del Mar	3
UNAM-Mazatlán	3
CET del Mar	2
Semarnap	2
14 instituciones con una mención cada una*	14
Total	136

Fuente:elaboración propia.

* Las instituciones que tuvieron un punto cada una fueron:Asociación de Agricultores,Agrícola Bátiz,Cámara de Comercio, Sagarpa, CIMO, Nafinsa, IPN, CRIP, CECATI, COBAES, Patronato de Sanidad Vegetal, ASERCA, CIDIR y CIANO.

Se les preguntó a los empresarios sobre las medidas que juzgan más adecuadas para lograr el desarrollo tecnológico con la participación de las universidades. La idea fue que estas medidas se ordenaran del 1 al 5, considerando al 5 como muy importante y al 1 como nada importante.

Los empresarios ordenaron los cinco factores que se les dieron de la manera siguiente, del más al menos importante:

1. Que la empresa de manera directa realice los convenios con los centros de investigación y universidades.
2. Que las cámaras empresariales sirvan de enlace para el contacto entre universidades y empresas.

3. Que el gobierno implemente mecanismos de comunicación entre empresas y universidades.
4. Que la empresa envíe investigadores a capacitarse a los centros de investigación y universidades.
5. Que la empresa contrate investigadores para la realización de innovaciones específicas.

Otras medidas que los propios empresarios recomiendan se refieren a la existencia de mecanismos de capacitación de personal, que se ofrezca un mayor apoyo de parte del gobierno a la microempresa, y que haya un mayor acercamiento de las universidades hacia las empresas. Un empresario señala que es importante trabajar con las universidades, mas no a través de las cámaras, otro sostiene que se debe trabajar con universidades especializadas o que hagan investigación específica en el área económica de la empresa. Además, la comunicación debe ser directa entre empresa y universidad, sin intervención ni de cámaras ni de organismos del gobierno.

Acerca de los lugares donde han desarrollado las innovaciones, los empleadores opinan que la mayoría ha sido en la propia empresa. La información reunida quedó de la siguiente manera:

Cuadro 9

Forma en que se obtuvieron las innovaciones

Trabajando en el mismo establecimiento	59
Compró maquinaria operando	26
Compró el paquete tecnológico	23
Contrató los servicios de una empresa consultora	22
Trabajando en otro establecimiento de la misma empresa	20
Contrató los servicios de una empresa extranjera	15
Trabajando con una institución de educación superior privada	9
Trabajando con una institución de educación superior pública	6
Total	180

Fuente: elaboración propia.

En la información anterior se puede apreciar que si se consideran los renglones de "trabajar en su propio establecimiento", "compra de maquinaria", "paquetes tecnológicos" y "trabajando en establecimiento de la propia empresa", el 71% de las innovaciones son realizadas por estas vías, lo cual concuerda con el promedio nacional. En el contexto nacional, el 72% de las innovaciones se llevan a cabo en la propia empresa o en algún organismo dependiente de la misma (López Leyva, 1998). En lo que corresponde a las instituciones públicas de educación superior, a nivel nacional la variable innovación realizada en las mismas alcanza el 4.6%, mientras que a nivel Sinaloa las empresas que realizan innovaciones lo hacen en un 5% con participación de este tipo de instituciones. La fuerza de las innovaciones se encuentra en el seno de las empresas y las relaciones con otro tipo de instituciones son escasas, los desarrollos industriales actuales demuestran la potencialidad de las economías de la asociación, por lo que es pertinente promover la innovación mediante la participación de diferentes organizaciones.

Conclusiones

En nuestra región se deben implementar políticas que lleven a constituir un sistema regional de innovación. Esta figura encierra un conjunto de elementos y las relaciones que entre ellos se establecen. Éstos interactúan en la producción y difusión del nuevo factor económico, que es el conocimiento aplicado a la producción. Un sistema de innovación es un sistema social pues las innovaciones son el resultado de interacciones sociales entre los actores económicos. Las diferentes fuerzas que interactúan en el sistema deben coordinarse y favorecerse desde políticas impulsadas por el Estado. Por ello es importante promover estudios como el presente.

En los trabajos desarrollados por Cooke (1998) y Cooke y Morgan (2000) se demuestra que las regiones de reciente indus-

trialización lo han logrado sobre la base de una economía asociacional. Ésta se observa en un doble sentido: las asociaciones entre firmas e instituciones y las logradas entre trabajadores y propietarios de las empresas. A lo largo del trabajo es posible observar la preocupación de los empresarios por lograr una mayor preparación de los trabajadores. En el cuadro 3, este factor alcanza la mayor calificación. Sin embargo, las empresas no cuentan con una estructura institucional para este fin y las relaciones con las instituciones de educación superior son muy débiles.

El gobierno, en conjunción con los diferentes organismos de la sociedad —empresas, universidades, clubes, asociaciones de productores, etcétera—, debe impulsar un programa de formación de empresarios innovadores. Formar grupos de jóvenes de las universidades con la finalidad de ofrecerles capacitación como empresarios a quienes tengan vocación para ello; formar científicos y tecnólogos que se encarguen de realizar estudios e impulsar la innovación en la región. Se encontró que las dificultades para innovar son diferentes en cada uno de los grupos, y fue el de productos alimenticios, bebidas y tabaco el que presentó el índice más bajo en este aspecto. Aunque en los grupos 2 y 3 las variables tuvieron diferente peso, a nivel de grupo se alcanzó el mismo índice en las dificultades para innovar. En los tres grupos la variable que alcanzó el mayor nivel, o sea la que presentó la mayor dificultad para innovar, fue la carencia de políticas de apoyo a la innovación.

La razón que predominó en la realización de las innovaciones fue la atracción de la demanda. En este apartado el que tuvo los índices más altos fue el grupo 3, que corresponde a la industria química. Sin embargo, el valor más alto fue alcanzado por la variable “mejorar los procesos de producción”, que fue en la industria alimentaria. Esto suena lógico, porque esta industria se enfrenta a una curva de demanda inelástica

Los factores más importantes que determinaron la introducción de innovaciones fueron el espíritu emprendedor del empresario y la cultura organizacional de la empresa. En cambio, los dos

factores que tuvieron valores menores fueron las facilidades de financiamiento y el apoyo de las políticas gubernamentales para la promoción de la innovación. Esta situación concuerda con las dificultades para innovar, pues estas variables las colocaron como los principales problemas para la realización de innovaciones.

En una visión de futuro, los empresarios consideran el mejoramiento en la preparación del personal en general de la empresa y del empresario en particular como los factores que determinarán las innovaciones.

Aun cuando existen una serie de programas que buscan promover el mejoramiento de las empresas, no son muy conocidos entre los empresarios; de ahí su baja participación en los mismos. Por tanto, no se tiene un alto nivel de confianza en estos programas.

Los empresarios depositan en forma prioritaria la confianza para la realización de redes y alianzas con otras empresas, principalmente en la empresa nacional; muy abajo clasifican las instituciones de educación superior, sean éstas públicas o privadas. En este aspecto las empresas desearían tener convenios de trabajo con el ITESM, pero consideran que la institución que realiza investigación en la entidad es la Universidad Autónoma de Sinaloa, lo cual significa que esta búsqueda de alianzas no está sustentada en la promoción de la investigación.

Se encontró que los empresarios realizan las innovaciones en establecimientos de su propiedad, lo cual concuerda con lo que se informa a nivel nacional.

Recibido en febrero de 2002

Revisado en octubre de 2002

Bibliografía

- Archibugui, Daniel, Jeremy Howells y Jonathan Michie (1999), *Innovation, Policy and Global Economy*, Reino Unido, Cambridge University Press, 278 pp.
- Baetz, Frederick (1998), *Managing Technological Innovation: Competitive Advantage for Change*, Nueva York, John Wiley & Sons, 277 pp.
- Castells, Manuel y Peter Hall (1994), *Las tecnópolis del mundo. La formación de complejos industriales del siglo XXI*, Madrid, Alianza Editorial, 363 pp.
- Cimoli, Mario y Giovanni Dosi (1992), "Tecnología y desarrollo. Algunas consideraciones sobre los recientes avances en la economía de la innovación", en Mikel Gómez Uranga, Miguel Sánchez Padrón y Enrique de la Puerta, *El cambio tecnológico hacia el milenio*, Barcelona, Icaria, pp. 21-64.
- Cooke, Philip (1998), "Introduction, Origins of the Concept", en Hans-Joachim Braczyk, Philip Cooke y Martin Heidenreich, *Regional Innovations Systems*, Londres, UCL Press, pp. 2-25.
- _____ y Kevin Morgan (2000), *The Associational Economy*, Nueva York, Oxford University Press, 247 pp.
- Coombs, Rod, Paolo Savioti y Vivien Walsh (1987), *Economics and Technological Change*, Londres, Macmillan Education, 296 pp.
- Corona Treviño, Leonel (1999), *Teorías económicas de la tecnología*, México, Jus, 279 pp.
- Dosi, Giovanni, Keith Pavitt y Luc Soete (1993), *La economía del cambio técnico y el comercio internacional*, México, CONACYT-SECOFI, pp. 69-201.

_____ David Teece y Josef Chytry (1998), *Technology, Organization and Competitiveness*, Nueva York, Oxford University Press, 345 pp.

Espinoza García, José Ángel (2002), "Perfil de la industria alimentaria de Sinaloa", en Santos López Leyva et al. (2002), *Los sistemas regionales de innovación. Un acercamiento al caso de Sinaloa*, Culiacán, UAS, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, Centro de Ciencias de Sinaloa, pp. 229-282.

Freeman, Christopher y Luc Soete (1993), *El reto de la innovación*, Caracas, Galac, 200 pp.

_____ (1997), *The Economics of Industrial Innovation*, Cambridge, The MIT Press, 470 pp.

Grupp, Hariolf (1998), *Foundations of the Economics Innovation. Theory, Measurement and Practice*, Gran Bretaña, New Horizons in the Economics of Innovation.

López Leyva, Santos (1997), *La vinculación de la ciencia y la tecnología con el sector productivo: su perfil económico*, Culiacán, UAS, 285 pp.

_____ (1998), "El comportamiento de las empresas en el proceso de vinculación", en Germán Sánchez Daza y Santos López Leyva, et al., *La investigación y vinculación tecnológica: un enfoque regional*, Culiacán, UAS, BUAP, pp. 31-49.

_____ (2001), *Un espacio teórico de la innovación tecnológica*, Culiacán, UAS, CONACYT, CIECAS, 234 pp.

Mansfield, Edwin (1996), "Contributions of new Technology to the Economy", en Bruce L.R. Smith y Claude E., Barfield, *Technology and I&D and the Economy*, Washington, The Brookings Institution and American Enterprise Institute.

Nelson, Richard R. y Sidney G. Winter (2002), "Evolutionary Theorizing in Economics", *Journal of Economics Perspectives*, vol. 16, no. 2, primavera, pp. 23-46.

Pavitt, Keith (1999), "Sectoral Patterns of Technological Change: Towards a Taxonomy and Theory", en Keith, Pavitt (1999), *Technology, Management and Systems of Innovation*, Cheltenham, Edward Elgar, 250 pp.

Rosenberg, Nathan (1994), *Exploring the Black Box*, Cambridge, Cambridge University Press, 274 pp.

Schumpeter, Joseph (1976), *Teoría del desenvolvimiento económico*, México, FCE, 255 pp.

_____ (1996), *Capitalismo, socialismo y democracia*, t. I, España, Folio, 300 pp.

Schmookler, J. (1979), "Fuentes económicas de la actividad inventiva", en Nathan Rosenberg, *Economía del cambio tecnológico*, México, Lecturas del Fondo de Cultura Económica, no. 31, pp. 107-125.

Solow, Robert (1979), "El cambio técnico y la función de producción agregada", en Nathan Rosenberg, *Economía del cambio tecnológico*, México, Lecturas del Fondo de Cultura Económica, no. 31, pp. 319-336.

Stoneman, Paul (1998), *Handbook of the Economics of the Innovation and Technological Change*, Estados Unidos, Blackwell, Oxford Reino Unido & Cambridge.

Vence Deza, Javier (1995), *Economía de la innovación y del cambio tecnológico*, Madrid, Siglo XXI Editores, 470 pp.

Von Braun, Christoph Friedrich (1997), *Innovación industrial*, México, Prentice Hall, 284 pp.

Williamson, Oliver (1989), *Las instituciones económicas del capitalismo*, México, FCE, 435 pp.