“PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA MICROEMPRESAS DENTRO DEL SECTOR DE PRODUCCIÓN DE PEWTER EN LOS MUNICIPIOS DE CHIMALHUACÁN Y CHICOLOAPAN”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

PRESENTA:

MARIO DE JESÚS ALVARADO ALMAZÁN

DIRECTORAS DE TESIS:

DRA. CONCEPCIÓN HERRERA ALCÁZAR

DRA. MARÍA ANTONIETA ANDRADE VALLEJO

MÉXICO D.F. JUNIO 2013
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de MÉXICO, D. F. siendo las 12:00 horas del día 09 del mes de SEPTIEMBRE del 2013 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA E. S. C. A. para examinar la tesis titulada:

"PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA MICROEMPRESAS DENTRO DEL SECTOR DE PRODUCCIÓN DE PULPER EN LOS MUNICIPIOS DE CHIMALHUACÁN Y CHICOLOAPAN"

Presentada por el alumno:

ALVARADO  
Apellido paterno: 

ALMAZÁN  
Apellido materno: 

MARIO DE JESÚS  
Nombre(s): 

Con registro: B 1 1 1 2 0 1

aspirante de: MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron APROBAR LA TESIS, en virtud de que satsface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

DRA. CONCEPCIÓN FERRER ALCAZAR  

DRA. MARIA ANTONIETA ANDRADE VALLEJO

DRA. MARÍA TERESA CERECEDO MERCADO  

M. EN C. ESTEBAN MARTINEZ DIAZ

DR. JOSÉ LUIS DE LA VEGA GALAVIZ

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

DRA. MARIA TERESA CERECEDO MERCADO
En la Ciudad de México, D.F. el día 8 del mes de noviembre del año 2013 el que suscribe Mario de Jesús Alvarado Almazán alumno del Programa de Maestría en Ciencias en Administración de Negocios con número de registro B111201, adscrito a la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la E.S.C.A. Unidad Santo Tomás, manifiesta que es el autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la Dra. Concepción Herrera Alcázar y la Dra. María Antonieta Andrade Vallejo y cede los derechos del trabajo titulado “Propuesta de modelo de gestión tecnológica para microempresas dentro del sector de producción de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan”, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o directoras del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección mattsand@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

______________________________
Mario de Jesús Alvarado Almazán
Índice

Índice de cuadros, tablas y gráficas ................................................................. 3
Índice de tablas .................................................................................................. 3
Índice de imágenes ........................................................................................... 4
Glosario ............................................................................................................ 5
Resumen ........................................................................................................... 6
Abstract ........................................................................................................... 7
Introducción ..................................................................................................... 8
1. Estrategia metodológica ............................................................................ 10
   1.1. Enunciado del problema ..................................................................... 0
   1.2. Objetivo general ............................................................................... 0
   1.3. Objetivos específicos ....................................................................... 0
   1.4. Preguntas de investigación ............................................................... 1
   1.5. Justificación ..................................................................................... 1
   1.6. Inferencia de trabajo ........................................................................ 2
   1.7. Variables de investigación ............................................................... 2
   1.8. Diseño de la investigación ................................................................. 4
   1.9. Aristas metodológicas ....................................................................... 4
2. Marco contextual de las pymes ................................................................. 6
   2.1. Escenario mundial de las PyMEs ....................................................... 7
      2.1.1. Las PyMEs dentro de la globalización ........................................ 11
   2.2. Las PyMEs en México ................................................................. 13
      2.2.1. Sector Artesanal ........................................................................ 23
   2.3. Las PyMEs artesanales y sus funciones administrativas ................... 25
      2.3.1. Características de la organización .......................................... 28
      2.3.2. Ventajas, desventajas y perspectivas ...................................... 29
      2.3.3. Factores que afectan la competitividad de la PyME .................. 31
      2.3.4. PyMEs artesanales ................................................................ 33
Índice de cuadros tablas y gráficas

Índice de tablas

TABLA 1 MATRIZ DE CONGRUENCIA ........................................................................................................... 3
TABLA 2 EMPRESAS PRIVADAS DEL SECTOR NO PRIMARIO ........................................................................ 8
TABLA 3 MOTIVACIONES PRINCIPALES PARA EMPRENDER UN NEGOCIO ................................................ 9
TABLA 4 COMPORTAMIENTO DE INDUSTRIA Y LOS TALLERES EN MÉXICO (RODRÍGUEZ, 2002) .......... 14
TABLA 5 CLASIFICACIÓN DESCRIPTIVA DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS ................................ 16
TABLA 6 CLASIFICACIÓN DE PYMES SEGÚN DISTINTOS ORGANISMOS ....................................................... 19
TABLA 7 NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS POR TAMAÑO DE EMPRESA ...................................................... 20
TABLA 8 PERSONAL OCUPADO POR TAMAÑO DE EMPRESA ........................................................................ 21
TABLA 9 CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS FAMILIARES ...................................................................... 27
TABLA 10 BALANZA COMERCIAL DE ARTÍCULOS DE DECORACIÓN ......................................................... 35
TABLA 11 OPORTUNIDADES DE EXPORTACIÓN ......................................................................................... 37
TABLA 12 ESTRUCTURA DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS .................. 44
TABLA 13 MOTIVOS DE LAS EMPRESAS PARA NO UTILIZAR EL CREDITO BANCARIO EN MÉXICO ............ 45
TABLA 14 ESTRUCTURA DEL DESTINO DEL FINANCIAMIENTO EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS ................. 46
TABLA 15 PLAZO PROMEDIO DEL FINANCIAMIENTO DE PROVEEDORES EN DÍAS ........................................ 46
TABLA 16 INSTITUCIONES QUE CONFORMAN LA BANCA DE DESARROLLO Y SUS FUNCIONES ..................... 48
TABLA 17 PROCESOS DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍA (MODELO NACIONAL DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 2010) ........ 56
TABLA 18 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E INDICADORES DEL MODELO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA PYMES ..... 61
TABLA 19 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .................................................................................. 75
TABLA 20 ORGANIZACIÓN DE LAS PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA ............................................................ 75
TABLA 21 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVERSIÓN EN INNOVACIÓN .................... 99
TABLA 22 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E INDICADORES DEL MODELO PROPUESTO ..................................... 101
Índice de imágenes

FIGURA 1 PRODUCTOS ELABORADOS CON PEWTER ................................................................. 37
FIGURA 2 FUENTE (PROMEXICO) ......................................................................................... 38
FIGURA 3 ESTADOS DE MAYOR PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA DE REGALOS (PROMEXICO) ...... 39
FIGURA 4 PRODUCTOS DE SANTERÍA .................................................................................... 40
FIGURA 5 (PAVÓN, 2010) FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE LAS PyMEs ......................... 43
FIGURA 6 SALDO PROMEDIO MENSUAL DE FINANCIAMIENTO DIRECTO TOTAL Y POR SEGMENTO .... 47
FIGURA 7 INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LAS EMPRESAS- TIPOLOGÍA (MACHADO, 1997) .... 51
FIGURA 8 UBICACIÓN DE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA EN LA ORGANIZACIÓN (MODELO NACIONAL DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 2010) ........................................................................ 54
FIGURA 9 GESTIÓN TECNOLÓGICA Y SUS FUNCIONES (MODELO NACIONAL DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 2010) ........................................................................................................ 55
FIGURA 10 ESTRUCTURA DEL MODELO (ORTIZ, MODELO DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN PyMES, 2007) ........................................................................................................ 62
FIGURA 11 DIAGRAMA RELACIONAL DEL MODELO (ORTIZ, GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN PYMES MANUFACTURERAS, 2006) ................................................................. 64
FIGURA 12 DIAGRAMA DE CAUSALIDAD DEL MODELO (ORTIZ, MODELO DE GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN PyMES, 2007) .................................................................................. 65
FIGURA 13 CADENA PRODUCTIVA DEL ALUMINIO (SIEM) .................................................. 67
FIGURA 14 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO ............................................. 71
FIGURA 15 HORNO CASERO ..................................................................................................... 95
FIGURA 16 HORNO INDUSTRIAL ............................................................................................... 95
FIGURA 17 MOLDE DE ARENA .................................................................................................... 96
FIGURA 18 MOLDE FIJO ............................................................................................................. 97
FIGURA 19 BENEFICIOS Y COSTOS DE LA SMF ...................................................................... 98
FIGURA 20 DIAGRAMA RELACIONAL DEL MODELO (ORTIZ, GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN PYMES MANUFACTURERAS, 2006) ........................................................................... 100
Glosario

**Pewter:** es una aleación de metal compuesta por estaño, cobre, antimonio y plomo utilizada para producir ornamentos o utensilios de cocina. En México el pewter está constituído únicamente por aluminio.

**Gestión tecnológica:** proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología.

**Innovación tecnológica:** implica el acto de aplicar cambios técnicos nuevos para la empresa, a fin de aumentar su rentabilidad, crecimiento, sostenibilidad y competitividad.

**Benchmarking:** proceso sistemático y continuo para evaluar comparativamente los productos, servicios y procesos de trabajo en organizaciones.

**CAD:** diseño asistido por computadora.

**CAM:** manufactura asistida por computadora.

**Metales no ferrosos:** son aquellos en cuya composición no se encuentra el hierro

**Refractario:** propiedad de ciertos materiales de resistir altas temperaturas sin descomponerse.

**Pistón:** pieza cilíndrica de un cilindro o una bomba que se mueve de forma alternativa y rectilínea de arriba abajo impulsando un fluido o recibiendo su impulso.

**Bebedero:** conducto o canal de salida del acero líquido o de la fundición.

**Coquilla:** es un molde metálico que se utiliza para obtener un gran número de piezas idénticas.

**Desbarbar:** proceso mediante el cual se remueve la rebaba de las piezas moldeadas.
Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar las principales deficiencias, en términos tecnológicos, de las microempresas productoras de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan. Se busca proponer acciones estratégicas a fin de que puedan permanecer operando, además de proponer un modelo de gestión tecnológica que se adecue a sus necesidades con el objeto de apuntalar su estructura y fomentar su crecimiento. De este modo, la inferencia de trabajo que se plantea es que si las microempresas productoras de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan, en el Estado de México, contaran con un modelo de gestión de la innovación tecnológica, entonces lograrían su crecimiento continuo.

Se realizaron entrevistas a seis microempresas artesanales dedicadas a la producción de pewter localizadas en los dos municipios estudiados a través de un muestreo no probabilístico basado en el método de bola de nieve.

Una de las principales carencias encontradas en las microempresas productoras de pewter es la falta de recursos económicos para invertir, tanto en el funcionamiento corriente sus negocios como en proyectos de expansión o reconversión. Dadas las circunstancias de las microempresas productoras de pewter en los municipios estudiados, se propuso la aplicación del Modelo de Gestión de Innovación Tecnológica en Pymes. Este modelo fue creado con la consideración de las circunstancias y características de las pequeñas empresas. Además del modelo propuesto, se recomendó como acción estratégica, la solicitud de un crédito a través del programa de microcréditos que auspicia el gobierno del Estado de México.

**Palabras clave:** Innovación, tecnología, microempresa, pewter
Abstract.

The aim of this investigation is to analyze the main technological deficiencies of the pewter microenterprises in the municipalities of Chimalhuacan and Chicoloapan. It seeks to propose strategic actions so that they can remain working, it also seeks to propose a technology management model that suits their requirements in order to shore up their structure and encourage their growth. Thus, the hypothesis posed is that if the pewter microenterprises, in the municipalities of Chimalhuacan and Chicoloapan, in the State of Mexico, counted with a management model of technological innovation then would achieve a continuous growth.

Interviews were conducted with six craftsmanship SMEs engaged in the production of pewter, located in both municipalities, through a non-probability sampling, based on the snowball method.

One of the main weaknesses encountered is the lack of financial resources to invest in current business operation as well as in expansion or conversion projects. Given the circumstances of the microenterprises in the studied municipalities, it was proposed the Management of Technological Innovation Model in SMEs. This model was made considering the circumstances and characteristics of small businesses. In addition to the proposed model, it was recommended, as a strategic action, the application for a loan through the microcredit program sponsored by the government of the State of Mexico.

**Keywords:** Innovation, technology, microenterprise, pewter
Introducción.

La tecnología es un recurso que propicia el desarrollo de las empresas. La versatilidad y capacidad de mejorar la eficiencia de los procesos productivos que ofrece el uso de la tecnología permite acelerar el crecimiento de las microempresas artesanales, las cuales frecuentemente no tienen acceso a estos recursos. Hablando concretamente de la industria manufacturera, la tecnología adquiere mayor relevancia puesto que la innovación es uno de los pilares de la competitividad de esta industria.

El objetivo de esta investigación es analizar las principales deficiencias, en términos tecnológicos, de las microempresas productoras de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan. Se busca proponer acciones estratégicas a fin de que puedan permanecer operando, además de proponer un modelo de gestión tecnológica que se adecue a sus necesidades con el objeto de apuntalar su estructura y fomentar su crecimiento. Este tipo de microempresas son comúnmente segregadas del panorama económico ya que usualmente su aportación económica global es escasa, no obstante, tienen una importancia sustancial debido a que representan una alternativa de empleo en localidades de alta marginación. Por lo tanto, esta investigación plantea que si las microempresas productoras de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan contaran con un modelo de gestión de la innovación tecnológica, entonces lograrían su crecimiento continuo.

Se realizaron entrevistas a seis microempresas artesanales dedicadas a la producción de pewter localizadas en los dos municipios estudiados. Las entrevistas se estructuraron en dos partes fundamentales; la primera parte inquirió sobre la situación de las microempresas y los problemas con los que se enfrentan. La segunda parte está relacionada con las prácticas de innovación tecnológica que ejercen las empresas. Se realizó un muestreo no probabilístico basado en el método de bola de nieve.
La investigación está dividida en cinco capítulos. En el primer capítulo se describe la estrategia metodológica seguida en esta investigación. En el segundo capítulo se determina el marco contextual de las mipymes. Se muestra tanto el escenario mundial como el nacional y local. Además se examinan las funciones administrativas de las mipymes. En el tercer capítulo se examinan las teorías relativas al tema de la gestión de la innovación tecnológica, además, se describen de algunos modelos de gestión tecnológica como el Modelo Nacional de Gestión Tecnológica y el Modelo de Gestión de Innovación Tecnológica en Pymes. En el cuarto capítulo se muestra el estudio de campo realizado. Asimismo, se describe la Operacionalización de las variables, se presentan los resultados de las entrevistas y la discusión de dichos resultados. En el quinto capítulo se expone la propuesta de solución al problema planteado.
1. Estrategia metodológica
Introducción

Con la globalización y la apertura del mercado, las nuevas tecnologías y la industria se convierten en un factor fundamental. Aun cuando son diversos los factores que afectan el crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas, la tecnología se ha convertido en un componente fundamental. La gestión de la innovación tecnológica es un tema muy estudiado en los últimos tiempos, sin embargo, son sólo las empresas con grandes capitales las que más se benefician de su utilidad. El rezago tecnológico en el que se encuentran muchas microempresas en nuestro país les resta competitividad.

1.1. Enunciado del problema

En Los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan, no se cuenta con un modelo de gestión de innovación tecnológica orientado a microempresas, dentro del sector de producción de pewter que las apoye en su crecimiento.

1.2. Objetivo general

Proponer un modelo de gestión de innovación tecnológica orientado a microempresas de los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan dentro del sector de producción de pewter que las apoye en su crecimiento.

1.3. Objetivos específicos

- Diagnosticar las principales deficiencias de las microempresas dentro del sector de producción de pewter en el campo tecnológico desde los últimos 3 años
- Identificar las acciones estratégicas para fomentar el crecimiento de las microempresas en el sector de producción de pewter
1.4. Preguntas de investigación

¿Cuáles son las principales deficiencias de las microempresas productoras de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan dentro del campo tecnológico?

¿Qué acciones estratégicas se pueden llevar a cabo para fomentar el crecimiento de las microempresas en el sector de producción de pewter?

1.5. Justificación

Las micro, pequeñas y medianas empresas son un elemento muy importante para la economía de nuestro país. Es por esto que apoyar su desarrollo se convierte en una tarea fundamental para el desarrollo mismo del país. Para lograr esto, es conveniente conocer cuáles son las necesidades tecnológicas de las microempresas y proponer una manera de satisfacerlas de tal forma que se propicie su crecimiento; todo esto sin incurrir en costos excesivos que pongan en riesgo su estabilidad financiera.

La tecnología es un recurso que impulsa el desarrollo de las empresas. La versatilidad y la capacidad de mejorar la eficiencia de algún proceso productivo que ofrece el uso de la tecnología podrían acelerar el crecimiento de las microempresas. Frecuentemente, las microempresas no tienen la oportunidad de acceder a estos recursos y, a menudo, se debe a la falta de información o capacitación técnica. Hablando concretamente de la industria manufacturera, la tecnología adquiere mayor relevancia debido a que este recurso tiene la capacidad de aportar mejoras en diversas áreas de la empresa.

La producción de pewter ha sido desde hace mucho tiempo una labor que se lleva a cabo principalmente de forma manual. Esto hace que la productividad no sea suficiente para impulsar un crecimiento sostenido de estas empresas. La incorporación de tecnologías que apoyen a la producción de pewter, puede ayudar a mejorar la productividad de estas empresas y fomentar su crecimiento.
1.6. **Inferencia de trabajo**

Si las microempresas productoras de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan contaran con un modelo de gestión de la innovación tecnológica, entonces lograrían su crecimiento continuo.

1.7. **Variables de investigación**

- Modelo de gestión. (variable independiente)

- Crecimiento de las empresas de pewter. (variable dependiente)
<table>
<thead>
<tr>
<th>TEMA DE ESTUDIO</th>
<th>TITULO</th>
<th>PROBLEMA</th>
<th>PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</th>
<th>JUSTIFICACIÓN</th>
<th>VARIABLES</th>
<th>INFERENCIA DE TRABAJO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Gestión de la innovación tecnológica dentro de las microempresas en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan.</td>
<td>Propuesta de modelo de gestión de innovación tecnológica para microempresas dentro del sector de producción de pewter en Los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan</td>
<td>En Los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan, no se cuenta con un modelo de gestión de innovación tecnológica orientado a microempresas, dentro del sector de producción de pewter que las apoye en su crecimiento.</td>
<td>¿Cuáles son las principales deficiencias de las microempresas productoras de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan dentro del campo tecnológico?</td>
<td>Las micro, pequeñas y medianas empresas son un elemento muy importante para la economía de nuestro país. Es por esto que apoyar su desarrollo se convierte en una tarea fundamental para el desarrollo mismo del país. Para lograr esto, es conveniente conocer cuáles son las necesidades tecnológicas de las microempresas y proponer una manera de satisfacerlas de tal forma que se propicie su crecimiento; todo esto sin incurrir en costos excesivos que pongan en riesgo su estabilidad financiera.</td>
<td>Modelo de gestión de innovación tecnológica. (variable independiente)</td>
<td>Si las microempresas productoras de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan tuvieran acceso a un modelo de gestión de la innovación tecnológica, entonces lograrían su crecimiento continuo.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>¿Qué acciones estratégicas se pueden llevar a cabo para fomentar el crecimiento de las microempresas en el sector de producción de pewter?</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Crecimiento de las empresas de pewter. (variable dependiente)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1.8. Diseño de la investigación

**Exploratoria** porque se enfoca en un campo de la industria y área de la empresa que no se ha investigado a nivel de microempresas ni como parte de un modelo de gestión tecnológico.

**Descriptiva** porque busca describir las condiciones actuales de las microempresas y sus necesidades a través de las variables de estudio.

**No experimental** porque se analizará el comportamiento de microempresas ya establecidas y no se busca manipular la variable independiente.

**De panel** porque se pretende analizar a la misma población durante el periodo de tiempo especificado.

**Magnitud o alcance**

Las empresas microempresas de pewter instaladas dentro de los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan

1.9. Aristas metodológicas

**Arista social:** Las micro, pequeñas y medianas empresas (MICROEMPRESAS) constituyen la columna vertebral de la economía nacional por su alto impacto en la generación de empleos; estas generan el 72% del empleo en el país. Es por esto que es importante vigilar que las microempresas cuenten con apoyos adecuados a sus necesidades específicas.

**Arista económica:** De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en México existen aproximadamente 4 millones 15 mil unidades empresariales, de las cuales 99.8% son MICROEMPRESAS que generan 52% del Producto Interno Bruto (PIB). Por la importancia de las MICROEMPRESAS, es importante instrumentar acciones para mejorar el entorno económico y apoyar directamente a las empresas, con el propósito de crear las condiciones que contribuyan a su establecimiento, desarrollo y consolidación.
**Arista académica metodológica:** las aportaciones metodológicas de esta tesis pueden servir para temas similares ya que no existe un trabajo similar al que se presenta y puede servir de modelo para tesis futuras.
2. Marco contextual de las pymes
2.1. Escenario mundial de las PyMEs

El rol socioeconómico que tienen las PyMEs ha sido subestimado en las últimas décadas, no obstante, recientemente se ha mostrado un especial interés en la contribución de las PyMEs en el desarrollo de las economías en todo el mundo. A pesar del imparable avance de las empresas multinacionales, las PyMEs siguen mostrando significativos avances en todo el mundo al grado de posicionarse como una parte fundamental de las economías, sobre todo de las economías en vías de desarrollo. Esto gracias a su contribución a la movilización de recursos para impulsar el crecimiento y el avance tecnológico (Bannock, 2005).

A pesar de que últimamente se han hecho muchos esfuerzos por caracterizar y tener información más clara acerca de las PyMEs en el mundo, hay que ser muy cautelosos con las estadísticas porque los criterios que toman los diferentes países para la elaboración de dichas estadísticas pueden ser muy diversos. Por ejemplo, algunos países como Japón, no toman en cuenta en sus estadísticas a las PyMEs que no tienen empleados, esto puede llevar a una variación muy grande con respecto a las estadísticas de otros países (Bannock, 2005).

Las PyMEs constituyen más del 90% de las empresas en la mayoría de los países del mundo. En la Unión Europea y en los Estados Unidos representan 95% de las unidades económicas y proveen más del 75% de los puestos de trabajo. En América Latina, estudios empíricos estiman que éstas contribuyen entre 35% y 40% a la generación de empleo en la región, 33% del PIB (Tabla 2) y 25% de la inversión SELA, 2009 citado por (Pavón, 2010)
Una de las características más notables de las PyMEs es que la mayoría de ellas son propiedad de un solo individuo o de alguna familia; hablando de empresas de mayor tamaño, esta tendencia disminuye. Una peculiaridad de los propietarios de PyMEs es la motivación que los orillo a emprender su propio negocio, la primer
motivación parece ser la independencia económica para solventar su estilo de vida. No obstante este aspecto varía dependiendo del país del que se hable. Por ejemplo en los países con altos índices de desempleo la motivación principal no es la independencia económicas sino la falta de empleo, por otro lado, en los países de primer mundo las motivaciones cambian, por ejemplo, en el reino unido una de las motivaciones principales es la de expresar su propia personalidad, y en los estados unidos las motivación principal resulta ser “el uso de habilidades y destrezas”, “generar control sobre su propia vida” o que “les gustan los retos” (Tabla 3) (Bannock, 2005).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Motivaciones principales para emprender un negocio</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Motivación</td>
</tr>
<tr>
<td>Para ser mi propio jefe</td>
</tr>
<tr>
<td>Para hacer dinero</td>
</tr>
<tr>
<td>Para crear un futuro más seguro</td>
</tr>
<tr>
<td>Sin alternativa/ evitar el desempleo</td>
</tr>
<tr>
<td>Para trabajar por mi cuenta/ que no me digan qué hacer</td>
</tr>
<tr>
<td>Tradición familiar</td>
</tr>
<tr>
<td>Para ganar respeto/estatus</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras</td>
</tr>
<tr>
<td>Sin respuesta</td>
</tr>
<tr>
<td>Muestra</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 3 Motivaciones principales para emprender un negocio (Bannock, 2005)

Según informes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), una tendencia mundial es que en América Latina, 9 de cada 10 empresas son familiares; en donde 2 de 3 fracasan. Además sostiene que en México, de 100 empresas familiares (mipymes) que inician, menos del 20% de las nuevas empresas llegan a los dos años de vida; casi un 20% llegan a la segunda generación y sólo el 8% sobreviven a la tercera generación; siendo muy diversos los elementos de su fracaso. (Monterde, 2012)
Un aspecto importante de las PyMEs en comparación con las grandes empresas es la productividad y la rentabilidad. En general la productividad de los empleados está directamente relacionada con el tamaño de la empresa. Entonces, entre más grande sea la empresa, es más grande el valor agregado que aporta un empleado a la misma. Pero esto se puede explicar con las cuantiosas inversiones que hacen las grandes empresas para mejorar la productividad, cosa que no hacen las PyMEs. Por otro lado, los sueldos pagados por las pequeñas empresas son, en general de baja calidad. Esto se debe a que las PyMEs no tienen la capacidad económica suficiente de ofrecer salarios competitivos con respecto a las grandes empresas (Bannock, 2005)

Según Peres, W. y Stumpo G., (2000) citado por (Llisterri, y otros, 2002) Las brechas de productividad entre PyME y grandes empresas son significativas. Si bien las reformas estructurales de la década de los 90 dieron lugar a mejoras en la productividad de las PyME en algunos países de América Latina, como por ejemplo Argentina y México, las distancias todavía persisten. En promedio, la productividad de la PyME latinoamericana equivale a menos del 40% de la productividad de la gran empresa, lo que refleja que existen oportunidades sustanciales de mejora.

La administración de pequeñas empresas es notablemente distinta al de las grandes y es por esto que recientemente se han incrementado las publicaciones e investigaciones que se enfocan específicamente en las PyMEs. Sin embargo, desde la perspectiva geográfica existen grandes similitudes entre las PyMEs de todo el mundo ya sea en países desarrollados, en vías de desarrollo e incluso en los países subdesarrollados (Bannock, 2005).

En cuanto a la creación y desaparición de PyMEs, esta no es una característica que se comparta a nivel mundial. Esto varía incluso con respecto al giro de la empresa y su localización.
2.1.1. Las PyMEs dentro de la globalización

Actualmente las empresas deben tener una visión global, las PyMEs no pueden considerar sus acciones como aisladas de las actividades mundiales (Mercado & Palmerín, 2007). “A escala mundial, la globalización se refiere a la creciente interdependencia entre los países, tal como se refleja en los flujos internacionales de bienes, servicios, capitales y conocimientos.” (Mercado & Palmerín, 2007). Por su parte Lenihan afirma que la globalización no es un concepto que se refiera únicamente al aspecto económico, también tiene implicaciones socio-culturales que involucra el uso de las nuevas tecnologías para comunicarse. Esto incluye la integración de gente, empresas y gobiernos en una escala global. (Lenihan, Andreosso-O’Callaghan, & Hart, 2010)

Lenihan, menciona cuatro características como evidencia de la globalización: flujos de información libres, el colapso de las barreras tecnológicas, el predominio de las economías de escala y la movilidad global de mano de obra. (Lenihan, Andreosso-O’Callaghan, & Hart, 2010)

Son las PyMEs las organizaciones que aparecen como perdedoras dentro de la Globalidad, al no estar integradas mayoritariamente a los encadenamientos productivos y a los circuitos de exportación, y al no ser competitivas en precios y calidad del producto (Cabello, Reyes, & Solís, 2004). Las crisis recurrentes, junto con las fuerzas institucionales de la globalización, obligaron a los actores de las PyMEs a cambiar la estructura de sus empresas y sus prácticas de negocios. En primer lugar, la globalización los desplazó del acceso directo al mercado interno. El dominio sobre los consumidores lo establecieron las empresas transnacionales y globales al adueñarse de los canales de distribución por medio del poder de sus marcas en los productos, y al establecer una nueva distribución del trabajo. Ofrecieron a las PyMEs la posibilidad de ser productores secundarios; es decir, proveedores de algún proceso en la cadena de valor de sus productos. En esta forma los pequeños productores quedaron obligados a seguir las especificaciones de las firmas transnacionales y globales (Andrade, 2003).
Las PYMES pueden sobrevivir y crecer en un turbulento ambiente económico si son flexibles, innovadoras, enfocadas en el cliente y también si son proactivas y reactivas en sus estrategias de negocios. Mercado afirma que “Escoger las herramientas tecnológicas adecuadas para administrar la organización interna, optimizar los procesos y planificar la actividad, significa adquirir la capacidad para competir en nuevos escenarios.” (Mercado & Palmerín, 2007). Por otra parte, Croix (2006) citado por (Lenihan, Andreosso-O’Callaghan, & Hart, 2010) menciona algunas estrategias que podrían servir a las PYMES globales:

- Especialización en un aspecto de distribución o producción
- Enfocarse en nichos particulares de mercado donde las economías de escala no son un determinante de la competitividad
- Enfocarse en la especialización flexible de servicios a la industria
- Enfocar los esfuerzos en economías de velocidad (accesibles en gran medida por tecnologías de la información de bajo costo)

Las competencias de las PyMEs para asimilar conocimientos y tecnología, para producir, para cooperar y para competir en los mercados, resultan cruciales para que las naciones hagan un uso eficiente de sus recursos y logren elevados niveles de productividad y competitividad. (Llisterri, y otros, 2002). El fomento para la creación y desarrollo de las PyMEs se justifica considerando su importancia estratégica en la globalización, ya que se distingue por su flexibilidad productiva, alta generación de empleo, adaptación a cambios del mercado y capacidad de reconversión de estrategias y estructura empresarial.

Las oportunidades están allí, afirma Mercado, en condiciones apropiadas, la globalización ofrece posibilidades extraordinarias de progreso en términos de organización, eficacia, productividad, difusión de los conocimientos, mejora del nivel de vida y acercamiento entre los hombres. En suma, puede contribuir a que se produzca en un contexto mundial un crecimiento más fuerte, mejor equilibrado y más propicio para el desarrollo de los países pobres. El proceso de globalización también crea nuevas oportunidades en tanto incrementa la competencia, sienta las bases para el establecimiento de nuevas alianzas empresariales y sociales, y
contribuye a la desarticulación de los oligopolios establecidos. (Mercado & Palmerín, 2007).

2.2. Las PyMEs en México

En México, como en otros países en vías de desarrollo y en los altamente industrializados, existe una estructura industrial cuya integración puede ser deficiente o eficiente ante la demanda del mercado de consumo de cada país, incluso a la demanda internacional. Pero debe señalarse que, en cualquier estructura industrial existe la pequeña y mediana industria.

A partir del periodo de vida independiente, el fenómeno de la industrialización mexicana destacó con empresas como la textil, de alimentos, de muebles de madera, de productos químicos, entre otros. Antes de 1910 surgieron las fundidoras de fierro y acero de Monterrey, las industrias del cemento y del jabón, así como otras empresas que en esa época se consideraban como grandes, sin embargo, antes de estas ya existía la incipiente industria y la artesanía casera, utilitaria y de ornato. Después de la Revolución Mexicana, y al crecer el mercado interno, hicieron su aparición más industrias grandes, medianas y pequeñas, pero lo básico en esa estructura industrial es la pequeña y mediana industria (Ródríguez, 2002).

Ya en el año de 1930 la pequeña y mediana industria nacional, pero el número de establecimientos representaba 12% del total de la industria de la transformación, en tanto que el 86% restante correspondía a talleres y artesanías. En 1950, el mismo sector de la pequeña y mediana industria representaba 25%, en tanto que los talleres y artesanías sufrían una reducción a 71%. En 1955, la pequeña y mediana industria significó el 45.8% y los talleres y artesanías 52.9%. En el año de 1960, la industria mediana y pequeña representó 56.7% mientras los talleres y artesanías sólo 42.8%. para 1965, la misma pequeña y mediana industria ascendió a 56.8%, en tanto que la industria menos que pequeña descendió a 42.8%. El censo industrial de 1971 reportó un total de 118,740 establecimientos de
la industria de la transformación, de los cuales el 64.4% son industrias medianas y pequeñas. Pero 34.92% son talleres y artesanías, solo el 0.44% equivalen a 523 industrias con capital contable mayor de 25 millones de pesos (Tabla 4). El crecimiento del sector industrial dentro de la economía hace que aumente la dimensión de las unidades productivas, por tanto, los niveles de industria se trasladen de los sectores artesanales o de incipiente industria, a los de pequeña industria y de estos al nivel de la mediana industria y finalmente a la industria grande, es decir, lo que en el año 1930 era industria artesanal o incipiente, dejó de serlo para convertirse después en pequeña y mediana industria, mientras lo que era la mediana industria se convirtió en grandes empresas (Ródriguez, 2002).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Año</th>
<th>Pequeña y mediana industria</th>
<th>Talleres y artesanías</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1930</td>
<td>12</td>
<td>86</td>
</tr>
<tr>
<td>1950</td>
<td>25</td>
<td>71.9</td>
</tr>
<tr>
<td>1955</td>
<td>45.8</td>
<td>51.9</td>
</tr>
<tr>
<td>1960</td>
<td>56.7</td>
<td>42.8</td>
</tr>
<tr>
<td>1965</td>
<td>56.8</td>
<td>41.8</td>
</tr>
<tr>
<td>1970</td>
<td>64.4</td>
<td>34.92</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4 Comportamiento de industria y los talleres en México (Ródriguez, 2002)
De acuerdo a Mercado, quien hace una clasificación descriptiva de las pequeñas y medianas empresas, estas se pueden clasificar según el número de trabajadores permanentes, valor de activos y capacidad operativa (Tabla 5).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Características</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Subsistencia</td>
<td>✓ No tienen capacidad de acumulación</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Son inestables</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Equipos de trabajo simples</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Combinan la actividad empresarial con la domestica</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Margen limitado de utilidad para su capitalización y crecimiento</td>
</tr>
<tr>
<td>Acumulación</td>
<td>▪ Realizan su actividad productora con un excedente</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>▪ Compiten en el mercado interno con cierto grado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Simple:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Margen de utilidad reducido</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Lenta incorporación de nuevas tecnologías</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ 5 o menos trabajadores</td>
</tr>
</tbody>
</table>
de calidad

- Sus trabajadores son asalariados con alta rotación

Ampliada:
- Son más dinámicas
- Tienen capacidad de modernización
- Operan con más de 5 trabajadores

Tabla 5 Clasificación descriptiva de las pequeñas y medianas empresas

Fuente: (Mercado & Palmerín, 2007)

Por otro lado, Cabello menciona los rasgos más relevantes de las PyMEs:

a) Las PyMEs se financian por medio de canales financieros no convencionales, a través del ahorro familiar y el crédito de los proveedores, dada su insolvencia económica para acudir a los circuitos de financiamiento formales.

b) El mercado al que tiene acceso son nichos locales o concentrados, esto es, el emprendedor localiza nichos o intersticios donde pueda posicionarse. La microempresa surte o distribuye al consumidor final, la pequeña empresa provee a empresas nacionales y la mediana empresa surte a mayoristas o provee a empresas nacionales.

c) El mayor peso en la fijación del precio de sus productos, lo ocupa el costo de la materia prima. Es decir, el financiamiento de las PyMEs es utilizado o aplicado principalmente para la compra de materia prima.

Pavón hace una recopilación de las distintas clasificaciones (Tabla 6) cuantitativas que se han hecho de las PyMEs.

Recopilación de clasificación de PyMEs según distintos organismos nacionales e internacionales
<table>
<thead>
<tr>
<th>Organismo</th>
<th>Incluye micro PYME</th>
<th>Clasificación con base en</th>
<th>Tipo de empresa</th>
<th>Rangos de clasificación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ABM</td>
<td>Si</td>
<td>Ventas</td>
<td>Micro</td>
<td>Hasta 2 millones de pesos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Pequeña</td>
<td>De 2 hasta 40 millones de pesos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Mediana</td>
<td>De 40 hasta 100 millones de pesos</td>
</tr>
<tr>
<td>Banco de México</td>
<td>No</td>
<td>Ventas</td>
<td>Pequeña</td>
<td>1 a 100 millones de pesos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Mediana</td>
<td>101 a 500 millones de pesos</td>
</tr>
<tr>
<td>BANCOMEXT (pymex)</td>
<td>No</td>
<td>Ventas de exportación</td>
<td>A desarrollar:</td>
<td>Venta de exportación anual de hasta 2 millones de dólares</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Intermedia</td>
<td>Venta de exportación anual entre 2 y 20 millones de dólares</td>
</tr>
<tr>
<td>CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)</td>
<td>Si</td>
<td>No trabajadores</td>
<td>Micro</td>
<td>Hasta 5 trabajadores</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Pequeña</td>
<td>De 5 a 49 trabajadores</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Mediana</td>
<td>De 50 a 250 trabajadores</td>
</tr>
<tr>
<td>Diario Oficial de la Federación (30 de marzo de 1999) SECOFI, SHCP, SEP, SDS, STPS, SAGARPA,</td>
<td>Si</td>
<td>No trabajadores y sector</td>
<td>Micro</td>
<td>De 1 a 30 trabajadores en industria</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>De 1 a 5 trabajadores en comercio</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>De 1 a 20 trabajadores en servicios</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Pequeña</td>
<td>De 31 a 100 en industria</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>De 6 a 20 en comercio</td>
</tr>
<tr>
<td>SEMARNAP, NAFIN y BANCOMEXT</td>
<td></td>
<td>De 21 a 50 en servicios</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td>-------------------</td>
<td>----------------------</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mediana</td>
<td>De 101 a 500 en industria</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>De 21 a 100 en comercio</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>De 51 a 100 en servicios</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Diario Oficial de la Federación (30 de diciembre del 2002) SECOFI, SHCP, Secretaría de Economía, SEP, SAGARPA, SEMARNAP y NAFIN</td>
<td>Si</td>
<td>No trabajadores y sector</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Micro</td>
<td>De 1 a 10 trabajadores en industria, comercio o servicios</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pequeña</td>
<td>De 11 a 50 trabajadores en industria</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>De 11 a 30 trabajadores en comercio</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>De 11 a 50 trabajadores en servicios</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mediana</td>
<td>De 51 a 250 trabajadores en industria</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>De 31 a 100 trabajadores en comercio</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>De 51 a 100 en servicios</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos de Francia</td>
<td>No</td>
<td>No trabajadores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pequeña</td>
<td>De 50 a 250 trabajadores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mediana</td>
<td>De 251 a 1 000 trabajadores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>IMSS</td>
<td>Si</td>
<td>No trabajadores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Micro, Pequeña y mediana empresa</td>
<td>De 1 a 100 trabajadores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>INEGI</td>
<td>Si</td>
<td>No trabajadores y sector</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Micro empresa</td>
<td>1 a 10 trabajadores en todos los sectores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pequeña</td>
<td>De 11 a 50 trabajadores en</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>OCDE y Unión Europea</td>
<td>Si</td>
<td>No. Trabajadores y balance anual en euros</td>
<td>Micro empresa</td>
<td>Menor a 2 millones de euros</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------</td>
<td>----</td>
<td>----------------------------------------</td>
<td>---------------</td>
<td>---------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Pequeñas</td>
<td>Menor a 10 millones de euros</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>10 a 49 trabajadores</td>
<td>Menor a 10 millones de euros</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Medianas</td>
<td>Menor a 50 millones de euros</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>50 a 249 trabajadores</td>
<td>Menor a 43 millones de euros</td>
</tr>
<tr>
<td>Small Business Administration (EEUU)</td>
<td>No</td>
<td>No. Trabajadores</td>
<td>Pequeñas</td>
<td>Hasta 250 de trabajadores</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Medianas</td>
<td>De 251 a 500 de trabajadores</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 6 Clasificación de PyMES según distintos organismos**

Fuente: (Pavón, 2010)
Dentro de un contexto contemporáneo, de acuerdo con la clasificación de Instituto Nacional de Estadística (INEGI), las microempresas conformaron el grupo más numeroso, al contar con 92,7% de los establecimientos totales en manufacturas, 97,2% en comercio y 94,5% en servicios en el 2008, ya que la pequeña y mediana empresa tuvieron una participación minoritaria. El crecimiento de las PyMEs entre 1994 y 2008 ha sido en promedio 4,8% anual, y su participación se ha mantenido relativamente estable: 99,8% de los establecimientos registrados en el país en los tres principales sectores en 1994 y 99,7% en 2008 (Tabla 7). Esto como resultado de una disminución en la importancia de las microempresas, compensada con un ligero aumento de las empresas pequeñas y medianas. (Pavón, 2010).

<table>
<thead>
<tr>
<th>NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS POR TAMAÑO DE EMPRESA</th>
<th>(Miles de establecimientos y porcentajes)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sector</td>
<td>1994</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>2 185,2</td>
</tr>
<tr>
<td>Micro</td>
<td>2 139,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Pequeña</td>
<td>35,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Mediana</td>
<td>6,2</td>
</tr>
<tr>
<td>Grande</td>
<td>3,3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 7 Número de establecimientos por tamaño de empresa

Fuente: (Pavón, 2010)

A partir de la crisis de 1994, las PyMEs han reducido gradualmente su participación como empleadoras, si bien siguen contribuyendo con más del 60% de los puestos de trabajo. Sin embargo, en el 2008 esta situación se revierte parcialmente para las microempresas no industriales, quizás como resultado de los despidos y del menor número de contrataciones de empresas grandes ante la crisis mundial (Pavón, 2010) (Tabla 8)

<table>
<thead>
<tr>
<th>PERSONAL OCUPADO POR TAMAÑO DE EMPRESA</th>
<th>(Miles de personas y %)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sector</td>
<td>1994</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Micro</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pequeña</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mediana</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Grande</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
En conjunto, la presencia de las PyMEs en el sector manufacturero fue minoritaria en términos de empleo (47,8%), remuneraciones (30,2%) y valor agregado censal bruto (26,1%), aún cuando contribuyó con 99,1% de las unidades económicas en 2003. Esto reflejó una productividad del sector muy por debajo de la de grandes empresas, resultado, entre otros factores, de una baja inversión relativa en activos fijos, pues solo contribuyó en el sector de las PyMEs a un 26,4%, lo que deterioró los salarios de sus empleados, ya que la participación del empleo fue superior a la de remuneraciones. Los resultados preliminares del censo 2008 no permiten hacer este tipo de análisis al no contar con cifras de producción o valor agregado, no obstante, la productividad general en manufacturas se ha deteriorado aún más, lo que aunado a que la participación de las PyMEs en empleo fue menor (39,7%) y en número de establecimientos mayor (99,3%), anticipa que los resultados del censo 2003 persisten (Pavón, 2010).

Vázquez (2006) citado por (Pavón, 2010) menciona como causa principal del fracaso de las PyMEs mexicanas, la ausencia de conocimiento del negocio que se inicia, es decir, que con frecuencia el empresario mexicano se aventura sin conocer el medio a profundidad. La falta de administración profesional impide una correcta planeación y capacidad para interpretar variables económicas y financieras y una adecuada formulación de la visión y misión de la empresa, que se pierde en la operación diaria sin una visión de largo plazo. Hablando de la producción los problemas se derivan de una baja productividad, con una diversidad no siempre racional de métodos de producción; una ineficiente
distribución de tareas; la incapacidad para el logro de economías de escala; un inadecuado balance en las líneas de producción, así como deficiencias en la definición y diferenciación del producto. También la planeación y control son deficientes, lo que deteriora la calidad, e incide en abastecimientos irregulares e inoportunos, dañando la eficiencia e incrementando el costo. Con respecto a la materia prima, las PyMEs presentan problemas en su control de entregas, en el manejo de insumos e inventario que reporta altos índices de desperdicio y de daños por un manejo y selección inadecuada de materiales y canales de comercialización. En cuanto a equipamiento, suelen reportar equipo insuficiente e inadecuado, una ausencia de control del mismo que se refleja en robo y extravío, un uso ineficiente y en un alto índice de obsolescencia. En cuanto al local, la ergonomía suele ser inapropiada, el lugar improvisado, y el mantenimiento de las instalaciones condicionado a resultados, por lo que la inversión en el negocio es escasa e irregular. A veces, el activo fijo es excesivo o irreal, quitando liquidez: se cuenta con exceso de capacidad instalada o se adquieren máquinas o herramientas que van a tener una utilización mínima (Pavón, 2010).

La iniciación de una pyme en México no representa grandes dificultades operativamente, sin embargo, no es lo mismo para establecerse legalmente, ya que esto implica demasiados conocimientos legales y fiscales. Los emprendedores encuentran estos trámites muy complicados por lo que se abstienen de establecerse legalmente. (Mercado & Palmerín, 2007). Además, en la actualidad, se estima que del total de PyMEs mexicanas, solo 20% de ellas estaría en condiciones de exportar. Esta estimación se basa en que solo este porcentaje tiene como directivos a empresarios de entre 25 y 45 años de edad, con formación especializada y vocación de comercio exterior. Son algunas empresas que han surgido en la última década, con capacidad para innovar en tecnología, herramientas financieras, estrategias y mercadotecnia logística, entre otras características, las que podrían competir en el mercado global. De hacerlo, podrían aprovechar 80% de las fracciones arancelarias desgravadas por los
múltiples acuerdos comerciales firmados por México y que no han tocado los grandes exportadores: 12 tratados de libre comercio con más de 40 países (Pavón, 2010).

El reto, además de crear empresas, es lograr que permanezcan y desarrollen siendo competitivas para un mercado global. Por ello es necesario mover actitudes humanas de los nacientes empresarios para que formalicen, planeen, utilicen información y apoyos disponibles, proyecten, desarrollen, reporten y comprendan su gran papel en el futuro de México. (Monterde, 2012)

2.2.1. Sector Artesanal

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2001), reconoce que el sector artesanal desempeña un papel determinante en el desarrollo económico local y en la lucha contra la pobreza, básicamente porque las producciones artesanales las realizan poblaciones con características similares, aun en los países llamados de primer mundo, algunas todavía nativas; por ende, la actividad artesanal se desarrolla en los cinco continentes. (Hernández, Pineda, & Andrade, Las mipymes artesanales como un medio de desarrollo para los grupos rurales en México, 2011)

Tal como lo plantea Hernández “el artesano es la persona que realiza actividades propias de artesanía; es la persona cuyas características le distinguen por su creatividad, y en consecuencia es un diseñador, un hombre o mujer que fomenta y promueve la cultura e idiosincrasia a través de sus creaciones artesanales. Al analizar la producción y comercialización artesanal desde un enfoque económico, la artesanía no sólo es expresión cultural; también es un negocio. México se viste de colores al tener la producción artesanal como una opción económica y ver que de norte a sur existen diversas artesanías con el sello propio de cada región (Hernández, Pineda, & Andrade, Las mipymes artesanales como un medio de desarrollo para los grupos rurales en México, 2011)
El sector artesanal en América tiene sus orígenes en la producción prehispánica familiar, en donde las mujeres fabricaban su propia ropa, sus adornos y utensilios de cocina, y hasta el día de hoy prevalece la actividad productiva de tipo familiar. En el caso de México, es importante hacer notar que este sector está conformado básicamente por grupos indígenas. A pesar de los esfuerzos hechos por el gobierno mexicano, los datos estadísticos no ofrecen información confiable ya que la actividad artesanal no se desglosa en los censos de población o en los censos económicos del INEGI, motivo por el cual es difícil conocer su realidad detalladamente, a pesar de que en todo el país hay actividad artesanal, especialmente en zonas rurales. (Hernández, Pineda, & Andrade, Las mipymes artesanales como un medio de desarrollo para los grupos rurales en México, 2011)

El sector artesanal en México se encuentra dentro de la clasificación de Pymes, y por lo tanto enfrenta la misma problemática aunada a las condiciones de marginación en las que se encuentran la mayoría de los empresarios artesanales. Esto se debe a que este tipo de Pymes se localizan fuera de los centros urbanos, presentan grados de formación académica bajos y también escasa o nula formación técnica empresarial (Hernández, Pineda, & Andrade, Las mipymes artesanales como un medio de desarrollo para los grupos rurales en México, 2011).

A pesar de los grandes avances tecnológicos que encontramos hoy en día, la producción artesanal sigue teniendo un mercado importante aunque no sea ya como productos utilitarios sino como productos ornamentales. Además, el rezago y desigualdad económica que todavía existen, convierten a la producción artesanal como una opción atractiva para ciertos grupos sociales. (Hernández, Pineda, & Andrade, Las mipymes artesanales como un medio de desarrollo para los grupos rurales en México, 2011)
2.3. Las PyMEs artesanales y sus funciones administrativas

Dentro de una empresa, la administración consiste en todas las actividades que se emprenden para coordinar el esfuerzo de un grupo, es decir, la manera en la cual se tratan de alcanzar las metas u objetivos con la ayuda de las personas y de las cosas. La administración de la pequeña empresa descansa de manera centralizada en el dueño de la empresa, pero se obstaculiza principalmente por la falta de un buen conocimiento de la gestión administrativa del empresario, pues generalmente lo hace de manera empírica. A esto podemos sumar la preparación inadecuada de sus colaboradores inmediatos. Una gran limitación administrativa encontrada en el empresario en pequeño es su problemática de cómo conocer y utilizar apropiadamente técnicas y herramientas de planeación y control para su empresa, ya sean éstas de índole cualitativo o cuantitativo, pues su apoyo descansa en la subjetividad de los resultados esperados, los cuales se basan en la experiencia vivida de resultados pasados. Son contadas las ocasiones en que los registros e información internos son utilizados como base para la toma de decisiones más objetivas. El empresario pequeño enfoca 49% de su actividad a dirigir, 29% hacia la planeación, 12% hacia la organización y solo 19% al control. En cuanto al tiempo, la planeación se enfoca a las áreas de producción y ventas, atendidas por el dueño. La tendencia de planeación a mediano plazo (de uno a tres años) se centra en las empresas que venden sus productos en mercados regionales o nacionales. La planeación a largo plazo, simplemente no existe, salvo contadas excepciones (Anzola, 2003).

Las PyMEs se identifican principalmente como empresas familiares que se financian a través del ahorro familiar, que concentran la mayor parte de sus recursos económicos en la materia prima y se orientan hacia nichos locales o concentrados. Asimismo, las PyMEs son organizaciones informales que tienden hacia el desorden en su funcionamiento, observándose en la dirección la manifestación de un triple rol del emprendedor: como propietario, como directivo y como miembro de la familia. En la operación también se presenta la posibilidad de
desempeño por algunos participantes de un doble rol: como miembro de la familia y como trabajador (Cabello, Reyes, & Solís, 2004). Además, según Mercado, en cuanto a los emprendedores de PyMEs, se encuentran: estudiantes recién egresados o que interrumpen sus estudios, desempleados, hijos de empresarios y trabajadores que buscan la independencia económica. La mayoría de las PyMEs tiene un impacto local. En cuanto a sus costos, el costo de materia prima es uno de los más importantes ya que no tienen la ventaja de hacer uso de las economías de escala. (Mercado & Palmerín, 2007)

Las empresas familiares además de buscar maximizar el beneficio sobre la inversión, buscan el bienestar de los miembros de la familia. Trabajar con familiares tiene grandes ventajas como fortaleza impulsora, soporte técnico, espiritual y de confianza que hace que el emprender un negocio sea exitoso, pero como todo en la vida tiene su lado oscuro; a veces se termina pagando un precio muy alto cuando las cosas no salen bien, perdiendo el negocio y en ocasiones hasta la familia (Monterde, 2012). Contreras hace una clasificación de las empresas según las relaciones familiares (Tabla 9).

<table>
<thead>
<tr>
<th>CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS FAMILIARES SEGÚN CONTRERAS (2008)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empresas de participación de familia sólo matrimonial</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empresa de familias nucleares de trabajo conjunto</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empresas familiares nucleares de autoridad única</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
(patriarcal) padre), estas empresas son por lo general piramidales en la estructura jerárquica es de hermanos mayores a los menores, también puede ser empresas de participación familia extensa.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empresas de participación familia extensa (algunas con autoridad patriarcal)</th>
<th>En las familias extensas tanto tradicionalmente 6 sobre todo en pequeñas ciudades, comunidades rurales, barrios, las familias extensas son una forma de apoyo socio económico.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Empresa de participación familiar fraternal madura</td>
<td>Resalta en este caso la participación de los hermanos que han madurado en la familia nuclear, que hay cierta toma de decisiones conjunta (no precisamente democrática), pero más consensuada.</td>
</tr>
<tr>
<td>Empresas de cierto apoyo familiar de único dueño</td>
<td>Participación relativa de los miembros de las familias en las empresas es cuando un miembro familiar apoya con dinero, especie, infraestructura o trabajo a las empresas, aunque está claro que uno de ellos es el dueño o responsable. Es decir participan indirectamente en las decisiones los miembros de la familia en una empresa de único dueño.</td>
</tr>
<tr>
<td>Empresas no familiares donde trabajan familiares</td>
<td>Participación de miembros familiares en empresas no familiares. Implica que algún miembro se le da un empleo temporal (en una empresa no familiar), esto implica que en el proceso de decisiones, ni de beneficios específicos no participan (sino solo como empleados).</td>
</tr>
<tr>
<td>Empresas de participación compadrazgos</td>
<td>Otra de las modalidades que se construyen en las relaciones sociales en las organizaciones son aquellas que por la aproximación de los lazos de amistad entre las personas que se han desarrollado. Sobre todo aquellas que han permitido establecer relaciones más formales a través del compadrazgo adjudicándose obligaciones y responsabilidades que permitan cierto grado de solidaridad.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 9 Clasificación de las empresas familiares**

Fuente: (Contreras & Regalado, 2008)
2.3.1. Características de la organización

Según Cabello (2004) La organización de las PYMES se caracteriza principalmente, a partir de una división del trabajo entre: planeación y toma de decisiones, y trabajo operativo o ejecutorio, dentro de un sistema determinado por la mecanización del trabajo y por tanto propiamente cerrado. Haciendo una aproximación teórica y general de la Organización Científica del Trabajo a la micro y pequeña organización, se identifica en el ápice de la pirámide a un propietario-directivo que toma la mayor parte de las decisiones en la organización, actuando como un hombre orquesta, que no busca planear, hacer estimaciones de ingresos y egresos, cálculo de unidades a producir o de personal a contratar ni establecer procedimientos de trabajo. Es este propietario-directivo el que personalmente controla todas las actividades de la organización, guarda toda la información, supervisa directamente el trabajo operativo y por tanto con él funciona la organización, sin él no funciona (Cabello, Reyes, & Solís, 2004).

Las principales necesidades y problemas de las PyMEs se derivan de su naturaleza familiar. Estas empresas enfrentan severas limitaciones relacionadas con la falta de acceso al financiamiento y a asesoría empresarial, con una deficiente administración, con recursos humanos no calificados, con un desconocimiento de oportunidades de negocio y de nuevas tecnologías, así como de una mala organización que deriva en una producción de baja calidad. (Pavón, 2010)

En cuanto a políticas y reglas para las operaciones normales, predominan las del área de producción, enfocadas a los productos y al proceso de producción, siguiendo en importancia el área de ventas. Las actividades de mantenimiento, control, manejo de materiales y herramientas son bastante descuidadas, especialmente en las empresas de servicio. Las empresas que se dedican a la transformación de productos son las que definen de manera más regular sus estándares, enfocados principalmente a la calidad de sus productos y un poco al proceso de producción.
Los presupuestos financieros y de operaciones no presentan coordinación alguna cuando se realizan. Si el planteamiento requiere de una observación previa, simplemente se hace, ya sea para reproducir o vender, o para observar los resultados, pero en raras ocasiones se lleva a cabo algún proceso para la observación y comprobación continua respecto de lo que se está haciendo y de lo presupuestado.

El área de personal es la más abandonada, el procedimiento más común es el de reglamento interno, aun cuando no se especifique por escrito. Estos procedimientos son más comunes en empresas con más de 20 empleados, y se enfocan principalmente al personal de producción. El área de personal prácticamente no existe, las funciones que se realizan resultan como una consecuencia lógica del trabajo que se debe hacer y las órdenes y supervisión que el dueño de la empresa ejerce sobre su personal clave. Cuando se necesitan recursos humanos se consiguen en ese preciso momento, y el aprendizaje tanto para la inducción al trabajo como para las funciones nuevas o de algún cambio de equipo o programa se hace sobre la marcha sin ninguna formalidad.

En planeación, el área más crítica para el pequeño empresario la constituye la del usuario-producto, donde es típico tan solo realizar una planeación a corto plazo y principalmente al momento de las necesidades detectadas. Sigue en importancia el área de las utilidades.

El empresario pequeño es muy tradicionalista, toda la dirección de su empresa la basa principalmente en el conocimiento derivado de su experiencia acumulada, rechazando cualquier ayuda que se inmiscuya en sus actividades y sin apoyarse en técnica alguna que fundamente sus decisiones de planeación o control (Anzola, 2003).

2.3.2. Ventajas, desventajas y perspectivas

Mercado hace referencia a algunas de las ventajas y desventajas que presentan las PYMES gracias a su estructura a saber: la gran capacidad para aprovechar los recursos humanos; la posibilidad de concentrarse en productos en los que se tenga máxima competitividad de acuerdo con las tendencias de la demanda; la
facilidad de adaptación a los cambios y oportunidades del mercado; las contribuciones para una mejor distribución de ingreso a favor de los segmentos bajos de la población; la agilidad para satisfacer demandas de consumo, incluso el intermedio de las grandes y medianas empresas, y requerimientos del sector público sobre todo en el marco de la descentralización y la flexibilidad en el manejo de costos frente a las escalas de producción. Las PYMES también tienen inconvenientes, algunos de estos son: Problemas de escasez de recursos para una asignación que les brinde igualdad de oportunidades frente a otras empresas, el difícil acceso a la información sobre procesos técnicos productivos; la desventaja competitiva por la baja escala de producción y las limitaciones de productividad; la débil agremiación y representatividad frente a una limitada atención del estado, y la carencia del mecanismos de créditos apropiados, ágiles, suficientes y oportunos (Mercado & Palmerín, 2007).

Rodríguez menciona algunos indicios sobre las perspectivas de las pequeñas y medianas empresas entre los cuales podemos mencionar (Valencia, 2002):

- Nuevos productos y servicios. La competencia entre las empresas y el incremento del mercado de consumo son un grande estímulo para introducir nuevos productos y servicios.
- Avance tecnológico. El aumento del nivel de vida se debe en gran medida a la mejoría en los procedimientos de trabajo. Los avances tecnológicos mejoran constantemente la capacidad para utilizar maquinaria así como elaborar nuevos y mejores productos, a un ritmo cada vez más acelerado.
- Aumento en la especialización. Paralelo al avance tecnológico, la producción industrial, depende en la actualidad de la realización por muchas personas especializadas e incluso de operaciones separadas.
2.3.3. Factores que afectan la competitividad de la PyME

Según la Guía Operativa para Programas de Competitividad para la Pequeña y Mediana Empresa existen diversos factores que afectan la competitividad de las PyMEs:

Los problemas del marco regulatorio e institucional que incluyen aspectos tales como la falta de regulación de la competencia, la inseguridad jurídica en el tráfico mercantil, la falta de imparcialidad y la ineficiencia del sistema judicial, la poca transparencia y simplificación del régimen fiscal, la inadecuación de los mercados de factores, la falta de protección de la propiedad, incluida la propiedad intelectual, leyes de quiebra, las barreras burocráticas y los desincentivos a la actividad de negocios y la baja calidad de los sistemas de apoyo al desarrollo de las empresas (poco alcance, superposición, reducido impacto, etc.)

Financiamiento: la escasa disponibilidad de instrumentos financieros adecuados a las necesidades de las PyME (en plazos y costos y las dificultades que estas empresas tienen para ser sujetos de crédito) lleva a que las empresas dependan demasiado de sus propios recursos y del financiamiento de los proveedores, tanto para el funcionamiento corriente del negocio como para los proyectos de expansión o reconversión. El problema de financiamiento es aún más severo cuando se trata de nuevos proyectos empresariales o de investigación y desarrollo, donde el riesgo tecnológico y comercial suele ser muy elevado. Algunas consecuencias de la falta de financiamiento externo sobre las empresas son: escalas productivas inferiores a la óptima, menores tasas de innovación y atraso tecnológico.

Mano de obra calificada: el acceso a mano de obra calificada, para el que existen limitaciones en la región, adquiere suma relevancia para que las pequeñas y medianas empresas puedan lograr niveles de productividad internacionales. Pero no sólo son necesarias las calificaciones de la mano de obra, cada vez más las empresas buscan "competencias" en sus empleados; es decir, el desarrollo de
habilidades para aprender, comunicarse y adaptarse al cambio, lo que requiere la adquisición de capacidades de razonamiento más que el dominio de contenidos o destrezas específicas.

**Tecnología:** el acceso a tecnologías actualizadas es otro de los factores críticos para que las pequeñas empresas mejoren sus procesos de producción y gestión y sean competitivas. Sin embargo, los problemas de disponibilidad de información pueden dificultar el acceso a la tecnología. Esta situación se acentúa por la resistencia de los empresarios más pequeños a contratar a un especialista para tratar esos aspectos. Por otra parte, la asistencia de los vendedores de maquinaria y equipo puede ser sesgada por sus propios intereses, lo cual puede llevar a inversiones equivocadas.

**Servicios de desarrollo empresarial.** Los mercados de servicios especializados son indispensables para que las PyME puedan complementar sus capacidades internas y ser competitivas. Sin embargo, en la generalidad de los casos, las empresas consultoras y de capacitación no cuentan con productos que sean eficaces en función de los costos y adecuados a la escala de las PyME.

**Complejidad de los procedimientos de licitación y la falta de información** limitan las posibilidades de las empresas de menor escala de venderle al sector público. Por otra parte, la falta experiencia en la comercialización internacional, la reducida escala, las deficiencias de calidad y normalización de los productos, así como el escaso acceso a clientes de exterior y los problemas de información son los principales factores que explican los reducidos niveles de internacionalización de las PyME. Por último, los impuestos y aranceles aduaneros, las legislaciones tributarias complicadas e ineficientes y las exigencias regulatorias para la iniciación de actividades también forman parte de la problemática asociada al ingreso a los mercados de bienes y servicios.

**Empresarialidad y gestión empresarial:** las PyME que logran ingresar al mercado suelen enfrentar dificultades en la gestión empresarial, ya que aunque pueden atraer a profesionales entusiastas con capacidad gerencial, muchas veces
se ven en grandes dificultades para competir con las grandes empresas. El efecto de la escasez de personal con talento gerencial, que prevalece en la mayoría de los países de la región, se ve magnificado en el caso de las PyME.

**Cooperación entre empresas**: la propensión a actuar en forma individual y aislada que caracteriza a la mayor parte de los propietarios de PyME dificulta el desarrollo de sistemas de producción más complejos, basados en la acción colectiva y la especialización de distintas empresas. El aislamiento de la mayor parte de las pequeñas empresas, producto entre otras cosas de los bajos índices de confianza, es una fuerte restricción para el desarrollo de cadenas productivas industriales con capacidad para competir en los mercados globales. Esta dificultad para cooperar también impide el desarrollo de sistemas locales de producción. (Llisterrri, y otros, 2002)

### 2.3.4. PyMEs artesanales

En la literatura abundan las propuestas de factores de éxito para empresas muy consolidadas, mientras que los negocios de artesanía basan sus expectativas en las preferencias del consumidor, tienen gran variabilidad en su organización, en la formalidad y en la flexibilidad de su estructura, lo que dificulta la utilización de esos factores. Gran parte de la literatura existente sobre "éxito", se basa en la planeación estratégica, donde el éxito de la empresa se mide a través del logro de la misión, visión y objetivos de la misma. Esta medida no aplica en el sector artesanal, ya que los artesanos difícilmente tienen en sus empresas una misión, visión y objetivos claros. Los negocios de artesanía tienen características centradas en las unidades de producción familiar, donde prevalecen creencias y expectativas basadas en experiencias pasadas, las cuales son difíciles de cambiar, y aun más si se intentan cambiar de manera drástica. Cada negocio de artesanía es único debido a los recursos que posee y a la forma en que los gestiona, por lo tanto, su capacidad para competir depende de los mismos artesanos, y hay tantas formas de lograr los objetivos como estrategias se utilicen
en el uso de los recursos y las capacidades (Hernandez, Yescas, & Domínguez, 2007).

Navia citado por (Hernandez, Yescas, & Domínguez, 2007) afirma que la baja capacidad técnica de los artesanos combinada con una tecnología ineficiente y muchas veces inapropiada, la carencia de oportunidades para el diseño y las pocas posibilidades de inversión; resultan en productos de baja calidad e implican bajos márgenes de ganancia para las pequeñas empresas artesanales. Sin embargo, existen otras opiniones con respecto a las artesanías. Duque, (1996) citado por (Hernandez, Yescas, & Domínguez, 2007), piensa que la artesanía es apetecida por compradores de mediano y alto poder adquisitivo. Este mercado busca diferenciación del producto, buena calidad y buen precio. Los sectores público y privado de América Latina han visto en el sector artesanal una oportunidad para crear fuentes de trabajo y aliviar la pobreza entre los grupos rurales y urbanos marginados.

2.4. La industria de regalos y decoración

En cuanto a los productos mexicanos cabe resaltar que las artesanías, regalos y productos de decoración, se producen en casi todo el territorio mexicano, manteniendo la identidad regional y las tradiciones en cuanto a diseños y desarrollo de los mismos.

La característica definitoria del sector radica en la gran variedad de artículos de decoración y regalo con que se cuenta, así como la combinación de materiales y colores. Unido a ello destaca la facilidad creativa que distingue al artesano mexicano que le permite diseñar continuamente nuevas líneas de productos.

Los artículos nacionales tienen identidad y personalidad propias, que los distingue de otros productos asiáticos o de origen latinoamericano; por ello es importante seguir manteniendo esta característica, siempre y cuando se combine con el diseño de nuevos modelos y formas, cuidando sus peculiaridades nacionales.
A pesar de que a nivel internacional se ha venido produciendo una ligera recuperación, el sector de artículos de regalo y decoración aún no ha logrado los niveles de crecimiento que tuvo en los últimos años. A esto hay que añadir el impacto de la competencia internacional, principalmente por los productos asiáticos, que con sus bajos precios y variedad de artículos están inundando los mercados (Guía para exportar productos mexicanos a la Unión Europea, 2005).

### 2.4.1. Contexto Mundial

A pesar de esa tendencia negativa, en términos generales, México es considerado un importante proveedor de artículos de regalo (Tabla 10), la mayor parte de los cuales tiene como destino final el mercado norteamericano (de ahí que la situación económica de Estados Unidos impacte directamente en la buena marcha de este sector). Entre los principales competidores de los artículos mexicanos figuran los europeos, que no sólo tienen consolidada una fuerte industria exportadora, sino que también son grandes importadores de los mismos (Tabla 11) (Guía para exportar productos mexicanos a la Unión Europea, 2005).

| México: Balanza comercial de artículos de decoración y regalos (millones de Dólares) |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Concepto                        | 2001 | 2002 | 2003 | Var.% 03 /02 |
| Exportaciones                   | 377.68 | 318.25 | 297.08 | -6.65 |
| Importaciones                   | 173.42 | 185.77 | 163.04 | -12.23 |
| Saldo                           | 204.26 | 132.48 | 134.04 |          |

*Tabla 10 Balanza comercial de artículos de decoración*

Fuente: (Guía para exportar productos mexicanos a la Unión Europea, 2005)

Los principales países de destino de las exportaciones mexicanas de este sector, por orden de importancia son: Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Colombia, Alemania, Egipto, Guatemala, Hong Kong, España, Taiwán, Venezuela, Puerto Rico, Países Bajos, Costa Rica, Francia, Italia, Australia y Japón.

La exportación de artículos de regalo y decoración representa un parte pequeña de las exportaciones mundiales de nuestro país. Aun cuando la variedad de
artículos que presenta este sector es mucha, las exportaciones se centran principalmente en productos de cerámica (51%), objetos de vidrio (26%) y artículos de metal (9%). Esta industria cuenta con un buen posicionamiento dentro del mercado internacional, gracias a su materia prima y a la gran tradición de nuestro país.

En 2008 las exportaciones mexicanas del sector de joyería alcanzaron 2 mil 591 millones de dólares, mientras que el sector de decoración y regalos sumaron 718 millones de dólares. En México se encuentran establecidas más de 12 mil empresas de estos sectores, de las cuales 12 por ciento de ellas son exportadoras (Promexico).

Dentro de los artículos más representativos están:

Joyería: joyería de plata, artículos de joyería de metales preciosos, sujetadores de plata, artículos de joyería chapada de metal precioso.

Regalos: velas decorativas, marcos para fotografías y espejos, objetos decorativos de madera, artículos de cerámica, lámparas decorativas, artículos fabricados en pewter (Figura 2).
### Mercado prioritario | Oportunidades de exportación
--- | ---
**Bélgica** | Servicios de mesa; vajillas, platos de servicio, pewter, vasos, jarras, floreros, lámparas, velas, candelabros, relojes de pared; artículos para jardín (macetas, lámparas, velas y candelabros, jardineras de pared y de pie, adornos para macetas, tapetes de ixtle); pinturas de artistas mexicanos contemporáneos, vidrio, cerámica, barro, papel maché, aluminio, piedra
**Francia** | Accesorios de hierro forjado y pewter; macetas de barro; artículos de vidrio; joyería de plata y velas
**Londres** | Joyería de plata: pulseras, anillos, collares, aretes, prendedores, dijes
**España** | Joyería de plata y bisutería de alpaca

*Tabla 11 Oportunidades de exportación*

(Guía para exportar productos mexicanos a la Unión Europea, 2005)
Figura 2 principales continentes a los que se exportan productos de regal y decoración. Fuente (Promexico)

2.4.2. Contexto nacional

Los estados de mayor producción en esta industria son (Promexico) (Figura 3):

- Baja California
- Coahuila
- Distrito Federal
- Estado de México
- Guanajuato

- Guerrero
- Jalisco
- Nuevo León
- Puebla
- Yucatán
2.4.3. Contexto local

A pesar de la tendencia negativa en el mercado de los regalos y decoración, la versatilidad del pewter permite la incursión en otros mercados potenciales. Tal es el caso de los artículos utilizados en la santería y esoterismo (Figura 4). Ya que dentro de este mercado algunos artículos están hechos de aluminio fundido.

El mercado principal de estos artículos se encuentra en la Ciudad de México, en el mercado de Sonora. El número de proveedores de estos artículos, en dicho mercado, no es muy amplio, no obstante la competencia es fuerte ya que todos los proveedores intentan ganar mercado. La diversidad de estos artículos abarca desde utensilios como calderos, dagas o cucharas, hasta estatuillas de distintas divinidades y santos. Todas estas empresas entran en la misma categoría de pequeñas o microempresas con limitados recursos y pocos trabajadores.
Dado que la santería es una actividad muy practicada a lo largo del país, en estados como Veracruz, Puebla y Oaxaca, también existen este tipo de comercios denominados tiendas de botánica y santería pero muchos comerciantes de los estados acuden al mercado de Sonora para surtirse de este tipo de productos.

Figura 4 Productos de santería

El mercado del pewter tiene un gran valor agregado debido a su manufactura y al ingenio impreso en cada modelo y el precio de cada pieza varía dependiendo del tamaño y la dificultad para producirlo. Existen piezas con medidas desde unos cuantos centímetros y precios oscilando los $30 y $50 hasta piezas grandes como algunas efigies que pueden llegar a costar $1000.
2.5. Situación actual de las PyMEs en México, tipos de financiamiento.

La baja participación de las PyMEs en el crédito de los bancos múltiples contrasta con su importancia en la economía como generadoras de producción y de empleo (Tabla 12). Dedicar entre uno y dos puntos del PIB a financiar institucionalmente a las empresas que generan 70% del empleo del país es obviamente insuficiente (Lecuona, 2009).

Desde la perspectiva de los bancos, la baja canalización del crédito a las PyMEs obedece a un conjunto de factores de naturaleza estructural bien identificados en la literatura, entre los que destacan (Lecuona, 2009):

- Alta mortalidad inherente a las PYMES: de las 200 mil empresas que anualmente abren sus puertas en México cada año, solamente 35 mil sobreviven dos años más tarde, el riesgo inherente al segmento PYME es naturalmente alto, mucho mayor que el correspondiente a las grandes empresas, lo que explica buena parte de las tasas más altas que tienen que pagar para el crédito y la reticencia de los bancos para otorgárselos.

- Insuficiente información confiable sobre las empresas: la deficiente información de las PyMEs obedece a varias causas que a veces se combinan. La insuficiencia proviene, muchas veces, de la estructura poco profesional de la empresa en la que los sistemas contables son rudimentarios y las finanzas de la empresa y del empresario suelen estar confundidas en la contabilidad.

- Daño moral: La confusión entre las finanzas personales del empresario y de la empresa, la falta de estructura y profesionalización de muchas PyMEs y el alto costo de monitoreo que implicaría a los bancos seguir de cerca la aplicación del crédito, generan un ambiente en el que la utilización del financiamiento para fines distintos al declarado al solicitarlo es común. El uso del crédito para sufragar gastos personales del empresario en lugar de capitalizar la empresa sería un caso típico, en el que los egresos de la firma
subirían por concepto de pago de intereses sin ningún beneficio competitivo, deteriorando su posición relativa y aumentando el riesgo de fracaso.

- Dependencia de esquemas crediticios basados en las garantías: La falta de confiabilidad de la información de las empresas, la selección adversa y el “Daño moral”, dan lugar, además de a elevados costos del crédito, a la excesiva dependencia de las garantías para el otorgamiento del financiamiento, más que de la viabilidad de las empresas y los proyectos. Dichas garantías muchas veces no están disponibles para el empresario y en ocasiones, a pesar de contar con ellas, este no está dispuesto a aportarlas, por tratarse de su patrimonio familiar básico.

- Informalidad extendida y creciente en la economía: desgraciadamente, mucha de la nueva actividad empresarial en México comienza y se desarrolla en el sector informal: cada año se crean más de 200 mil nuevas PyMEs, 90% de las cuales operan en el sector informal.

Ante la pobre vinculación entre pequeñas empresas y bancos, los proveedores han ocupado la posición principal como fuente de fondos (Figura 5).
Figura 5 (Pavón, 2010) Fuentes de financiamiento de las PyMEs
ESTRUCTURA DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE LAS PEQUEÑAS EMPRESAS a MÉXICO 2000-2009
(Porcentajes)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fuente</th>
<th>2000</th>
<th>2001</th>
<th>2002</th>
<th>2003</th>
<th>2004</th>
<th>2005</th>
<th>2006</th>
<th>2007</th>
<th>2008</th>
<th>2009</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Proveedores</td>
<td>64,0</td>
<td>59,3</td>
<td>63,3</td>
<td>62,5</td>
<td>63,6</td>
<td>69,0</td>
<td>65,9</td>
<td>71,0</td>
<td>62,57</td>
<td>67,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Banca comercial</td>
<td>16,9</td>
<td>19,0</td>
<td>18,6</td>
<td>18,6</td>
<td>14,7</td>
<td>16,4</td>
<td>12,1</td>
<td>22,35</td>
<td>14,2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Banca de desarrollo</td>
<td>1,7</td>
<td>2,9</td>
<td>2,3</td>
<td>2,4</td>
<td>0,9</td>
<td>0,9</td>
<td>1,9</td>
<td>0,6</td>
<td>2,3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Banca extranjera</td>
<td>1,2</td>
<td>2,2</td>
<td>1,9</td>
<td>1,7</td>
<td>1,7</td>
<td>2,2</td>
<td>0,93</td>
<td>0,56</td>
<td>0,0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Matriz y empresas grupo</td>
<td>15,7</td>
<td>14,7</td>
<td>13,2</td>
<td>14,1</td>
<td>15,7</td>
<td>14,1</td>
<td>14,6</td>
<td>13,09</td>
<td>12,85</td>
<td>16,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>0,5</td>
<td>1,9</td>
<td>0,7</td>
<td>0,7</td>
<td>0,4</td>
<td>0,0</td>
<td>0,0</td>
<td>0,93</td>
<td>1,12</td>
<td>0,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 12 Estructura de las fuentes de financiamiento de las pequeñas empresas

Fuente: Encuesta de Evaluación Coyuntural del Mercado Crediticio. Banco de México (Pavón, 2010)

A la escasez de flujo de fondos al sector privado no financiero se ha sumado recientemente la propia renuencia de las empresas en solicitar créditos, ante la incertidumbre en torno al futuro desempeño de la economía nacional (Tabla 13). Y es que tradicionalmente, desde la perspectiva de los empresarios, los principales factores que los han ahuyentado del crédito bancario en lo que va de la década, han sido, en orden de importancia, la dificultad de acceso y el elevado costo del crédito, la inestabilidad económica vigente o esperada, así como problemas relacionados con la empresa misma (Pavón, 2010).

MOTIVOS DE LAS EMPRESAS PARA NO UTILIZAR EL CRÉDITO BANCARIO MÉXICO 2000 – 2009
(Porcentajes)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fuente</th>
<th>2000</th>
<th>2001</th>
<th>2002</th>
<th>2003</th>
<th>2004</th>
<th>2005</th>
<th>2006</th>
<th>2007</th>
<th>2008</th>
<th>2009</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Altas tasas de interés</td>
<td>36,8</td>
<td>25,8</td>
<td>24,8</td>
<td>22,2</td>
<td>26,6</td>
<td>30,7</td>
<td>29,1</td>
<td>32,68</td>
<td>49,8</td>
<td>33,77</td>
</tr>
<tr>
<td>Restricciones en las</td>
<td>25,5</td>
<td>24,9</td>
<td>24,3</td>
<td>23,3</td>
<td>23,3</td>
<td>19,8</td>
<td>23,9</td>
<td>22,58</td>
<td>60,7</td>
<td>61,69</td>
</tr>
</tbody>
</table>
condiciones de acceso al crédito

<table>
<thead>
<tr>
<th>Motivos</th>
<th>2000</th>
<th>2001</th>
<th>2002</th>
<th>2003</th>
<th>2004</th>
<th>2005</th>
<th>2006</th>
<th>2007</th>
<th>2008</th>
<th>2009b</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Deterioro en la situación económica actual o esperada</td>
<td>15,7</td>
<td>24,8</td>
<td>25,0</td>
<td>19,8</td>
<td>15,0</td>
<td>12,3</td>
<td>11,2</td>
<td>12,06</td>
<td>37,5</td>
<td>52,6</td>
</tr>
<tr>
<td>Disminución en demanda actual o esperada de productos o servicios</td>
<td>7,8</td>
<td>8,4</td>
<td>9,8</td>
<td>13,3</td>
<td>12,2</td>
<td>9,1</td>
<td>10,2</td>
<td>10,15</td>
<td>18,4</td>
<td>29,22</td>
</tr>
<tr>
<td>Mayores dificultades para el servicio de la deuda bancaria</td>
<td>13,3</td>
<td>14,2</td>
<td>15,0</td>
<td>14,0</td>
<td>13,8</td>
<td>9,9</td>
<td>11,67</td>
<td>8,3</td>
<td>5,84</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otros</td>
<td>0,9</td>
<td>1,9</td>
<td>0,5</td>
<td>7,5</td>
<td>9,1</td>
<td>14,8</td>
<td>15,7</td>
<td>10,89</td>
<td>4,3</td>
<td>6,82</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 13 Motivos de las empresas para no utilizar el crédito bancario en México**

Fuente: Encuesta de Evaluación Coyuntural del Mercado Crediticio. Banco de México (Pavón, 2010)

En lo referente a la aplicación del crédito bancario, es evidente la ausencia de un horizonte de planeación de largo plazo en las empresas en México, y particularmente en las PyMEs, considerando que casi un 60% se destinó a capital de trabajo en el 2009 ante las dificultades de supervivencia en ese año de este tipo de empresas (Pavón, 2010) (Tabla 14)

**ESTRUCTURA DEL DESTINO DEL FINANCIAMIENTO EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS**

(Porcentajes)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fuente</th>
<th>2000</th>
<th>2001</th>
<th>2002</th>
<th>2003</th>
<th>2004</th>
<th>2005</th>
<th>2006</th>
<th>2007</th>
<th>2008</th>
<th>2009b</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capital de trabajo</td>
<td>60,3</td>
<td>73,5</td>
<td>70,3</td>
<td>77,8</td>
<td>72</td>
<td>57,8</td>
<td>64,3</td>
<td>60</td>
<td>56,1</td>
<td>59,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Reestructuración pasivos</td>
<td>13,2</td>
<td>13,2</td>
<td>18,8</td>
<td>12,7</td>
<td>14</td>
<td>17,8</td>
<td>11,9</td>
<td>67</td>
<td>19,5</td>
<td>9,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercio exterior</td>
<td>10,3</td>
<td>0,0</td>
<td>4,7</td>
<td>3,2</td>
<td>4,0</td>
<td>6,7</td>
<td>4,8</td>
<td>6,67</td>
<td>7,32</td>
<td>6,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Inversión</td>
<td>14,7</td>
<td>7,4</td>
<td>6,3</td>
<td>4,8</td>
<td>10,0</td>
<td>13,3</td>
<td>14,3</td>
<td>15,56</td>
<td>17,07</td>
<td>2,19</td>
</tr>
</tbody>
</table>
El crédito de proveedores se constituye así como fuente vital de recursos, al tener una relación comercial con las empresas que les otorga una ventaja comparativa frente a las instituciones financieras, tanto en la facilidad de obtención de información sobre sus clientes como en la capacidad de liquidar bienes embargados, a la vez que tienden a tener un mayor interés implícito en la supervivencia de la empresa a largo plazo. Aún cuando se trata de un financiamiento de corto plazo pues su duración promedio es de 41 días, se utiliza también para financiar inversión (Tabla 15). La escasez de financiamiento institucional se refleja además en una alta dependencia de los fondos propios, sea reinversión de utilidades o aportaciones de los socios, y en un abuso de las tarjetas de crédito, que a pesar de su elevado costo, se utilizan como fuente de fondeo y liquidez en las PyMEs (Pavón, 2010).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Otros propósitos</th>
<th>1,5</th>
<th>5,9</th>
<th>0,0</th>
<th>1,6</th>
<th>0,0</th>
<th>4,4</th>
<th>4,7</th>
<th>11,11</th>
<th>0,0</th>
<th>3,0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Total</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
<td>100,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 14 Estructura del destino del financiamiento en las pequeñas empresas

Fuente: (Pavón, 2010)

<table>
<thead>
<tr>
<th>PLAZO PROMEDIO DEL FINANCIAMIENTO DE PROVEedores EN DIAS</th>
<th>EN EL TOTAL DE EMPRESAS EN MÉXICO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tamaño de empresa a</td>
<td>2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Pequeñas b</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>Medianas c</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>Grandes d</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>Empresas AAA e</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>38</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 15 Plazo promedio del financiamiento de proveedores en días
Del 51,5% de financiamiento directo de la banca comercial a empresas y personas físicas con actividad empresarial, solo 12,8% se destinó a PyMEs, mientras que empresas de mayor tamaño fueron las beneficiarias de este crédito (Figura 6). Esta participación minoritaria del financiamiento de las PyMEs también se refleja en su saldo promedio mensual de financiamiento: en el 2008 éste fue de 103.356 millones de pesos, contrastando con el de empresas grandes y AAA, de 704 896 millones de pesos (Pavón, 2010).

**Figura 6 Saldo promedio mensual de financiamiento directo total y por segmento**

Fuente: ABM, Comité PYMES y Banxico. La segmentación se hizo con base al nivel de ventas anuales: microempresas (hasta 2 millones de pesos; pequeñas desde 2 hasta 40 millones de pesos; y medianas de 100 millones de pesos) (Pavón, 2010).

Queda claro el papel limitado que juega la banca comercial en la actividad de las PyMEs en México y el rol marginal a que ha sido reducida la banca de desarrollo como prestamista directo a las empresas. Debe recordarse que casi un tercio de la cartera de la banca de desarrollo está colocada con otros intermediarios financieros que a su vez lo colocan en buena medida en el sector empresarial (Lecuona, 2009).
Las instituciones nacionales de crédito surgieron en 1926, al fundarse el Banco Nacional de Crédito Agrícola. Después cambiaron su denominación a sociedades nacionales de crédito a raíz de la nacionalización bancaria de 1982, nombre que perdura hasta la fecha. Desde entonces, el Gobierno Federal ha constituido, fusionado o disuelto diversas instituciones, operando actualmente las que enumera (Pavón, 2010) donde se incluye además, una breve sinopsis de la especialización u objetivo central de cada entidad (Tabla 16).

<table>
<thead>
<tr>
<th>BANCA DE DESARROLLO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Banco</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Banobras</td>
</tr>
<tr>
<td>Bancomext</td>
</tr>
<tr>
<td>Nafinsa</td>
</tr>
<tr>
<td>Sociedad Hipotecaria Federal (SHF)</td>
</tr>
<tr>
<td>Bansefi</td>
</tr>
<tr>
<td>Banjército</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 16 Instituciones que conforman la banca de desarrollo y sus funciones

Fuente: (Pavón, 2010)
El desempeño de la banca de desarrollo de las últimas décadas se caracteriza por altibajos importantes, donde se alternan etapas de desbordamiento del crédito y ampliación de programas y presupuestos, seguidas de descapitalización y presiones fiscales que redundan en periodos prolongados de astringencia crediticia y saneamiento institucional. En conjunto, en lo que va del milenio, la banca de fomento ha perdido relevancia en el sistema financiero: en el 2000 concentraba 19% de sus activos, cifra que cayó 50% en 2009 (Pavón, 2010).
3. Marco teórico de los modelos de gestión tecnológica.
3.1. Gestión de la tecnología.

La necesidad actualmente difundida de competir a través de la diferenciación del mercado, ocasionada por la globalización y liberalización del comercio, ha puesto a la innovación tecnológica y a su administración efectiva en el centro de las estrategias empresariales exitosas. El término Tecnología que implica una solución estática de anaquel, debe ser reemplazado por el de innovación tecnológica, implicando el acto cada vez más frecuente de aplicar cambios técnicos nuevos para la empresa, a fin de aumentar su rentabilidad, crecimiento, sostenibilidad y competitividad. La competitividad de una compañía en el mediano y largo plazo es un resultado directo de su habilidad para aprender continuamente y para construir - a un costo más bajo y más rápido que los competidores (Gomez de Garcia, 1997).

A través de la Gestión tecnológica, la compañía puede integrar adecuadamente y administrar la interdependencia entre innovaciones tecnológicas y otros tipos de innovación. Machado menciona cuatro tipos de innovaciones tecnológicas con características y resultados muy diferentes (Figura 7).

![Figura 7 Innovaciones tecnológicas en las empresas - tipología (Machado, 1997)](image)

Los mejoramientos no planeados surgen de una variedad de fuentes (ideas en la ducha, creatividad de los trabajadores, quejas de los clientes etc). Requieren una capacidad limitada en gestión tecnológica y generalmente producen impacto no
óptimo e insostenible en la competitividad de la empresa, bajo retorno en el uso de los activos de los socios y no incorporan soluciones ambientalmente durables.

Los descubrimientos accidentales corresponden a innovaciones no planeadas que producen un impacto representativo a corto plazo en las metas de la empresa descritas anteriormente. Estos resultan normalmente de una mezcla accidental de tecnologías y otros eventos fortuitos y también requieren de una capacidad limitada de gestión tecnológica.

Las innovaciones incrementales están dirigidas a mejorar la eficiencia operacional de la compañía, se caracterizan por la aplicación de estándares de calidad para cumplir las especificaciones del producto, por la optimización de estos procesos en cuanto a la minimización de desperdicio y energía, por la adopción de tecnologías limpias de fuentes externas, por el mejoramiento del diseño de los productos. Sin demeritar su importancia relativa para la obtención de ganancias de corto plazo en productividad, calidad y rentabilidad, las innovaciones incrementales en sí mismas, no contribuyen significativamente a la competitividad sostenible de la empresa, la responsabilidad ecológica y el retorno en el uso de los activos de los socios.

Innovaciones estratégicas son procesos en curso en los cuales una compañía sintetiza la observación de la industria y la tecnología con el conocimiento del mercado. Las innovaciones estratégicas requieren inteligencia tecnológica y de mercados, toma de riesgos, apertura para mirar el mundo de una manera fresca y nueva, estrategias integradas, sistemas, características especiales en la cultura organizacional, recursos y la voluntad de actuar con convicción acerca de oportunidades de negocio futuras. Las empresas que aplican este tipo de estrategias, más que responder a tendencias de la industria participan en la nueva revolución industrial lo cual se requiere para salvar tanto el sistema económico global como el planeta (Machado, 1997).

Una observación más detenida demuestra que la tecnología, en su sentido amplio, está presente en alguna medida en cualquier empresa por pequeña que ésta sea.
En consecuencia, se tiene un amplio espectro en el nivel o grado de incorporación de tecnología en los diferentes establecimientos industriales, el cual puede ir desde un mínimo —con el empleo de métodos rudimentarios— hasta un máximo —con una tecnología de punta—, tanto en los procesos como en los productos de la industria (Olliver, 2007)

La gestión tecnológica es la administración sistemática concurrente de funciones de planificación, organización, dirección y control para establecer una capacidad tecnológica adecuada a las necesidades de la empresa. Es decir, es una herramienta que considera aspectos financieros, tecnológicos y de mercado, enmarcados dentro de los procesos generales de innovación al que están sometidas las empresas para aumentar sus ventajas competitivas. En un contexto más amplio, la gestión de tecnología es una actividad esencial en la estrategia general de negocios, un factor determinante de liderazgo, progreso y competitividad (Pacheco, Sánchez, & Mejía, 2010).

La estrategia competitiva de una organización está basada en las tendencias y necesidades tecnológicas y del mercado. Así, la gestión de tecnología tiene un papel central al vigilar brechas con competidores, oportunidades de negocio en nuevos mercados, posibles alianzas tecnológicas, nuevas tecnologías; planear proyectos, adquisición o desarrollo de tecnología; habilitar infraestructura tecnológica, personal con competencias tecnológicas, licencias adquiridas, métodos de gestión de proyectos; proteger la propiedad intelectual e; implantar productos, procesos, estructuras organizacionales, modelos de negocio y métodos de comercialización (Pacheco, Sánchez, & Mejía, 2010).

Con la gestión de tecnología las empresas maximizan sus ventajas competitivas, con base en su capacidad de desarrollo tecnológico e innovación, así como en la obtención y uso sistemático de los medios tecnológicos y organizacionales necesarios para ello.
3.1.1. **El Modelo Nacional de Gestión de Tecnología**

El Modelo Nacional de Gestión de Tecnología tiene como principal propósito impulsar el desarrollo de las organizaciones mexicanas de cualquier giro o tamaño, para proyectarlas de manera ordenada a niveles competitivos de clase mundial mediante una gestión de tecnología explícita, sostenida y sistemática.

Como en todo trabajo administrativo o gerencial que se realiza dentro de una organización, los procesos, actividades o tareas de gestión de tecnología pueden agruparse, dado su naturaleza similar, en funciones que faciliten su organización y coordinación (Figura 8). Estas funciones de gestión de tecnología agrupan procesos o actividades similares que se realizan en una organización para el logro de un fin común. Su agrupación permite hacer más eficiente su gestión.

![Figura 8 Ubicación de la gestión tecnológica en la organización (Modelo nacional de gestión tecnológica, 2010)](image-url)
El Modelo Nacional de Gestión de Tecnología® se compone de una serie de funciones y procesos de gestión de tecnología (Figura 9) que integran las actividades que sobre la materia (Tabla 17), se realizan en una organización comprometida con el desarrollo y la innovación tecnológica. De acuerdo a la Fundación del Premio Nacional de Tecnología® (2010), el modelo consta de cinco funciones:

![Gestión de Tecnología (GdT)](image)

**Figura 9 Gestión tecnológica y sus funciones (Modelo nacional de gestión tecnológica, 2010)**

**Vigilar.** Es la búsqueda en el entorno de señales e indicios que permitan identificar amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica que impacten en el negocio.

**Planear.** Es el desarrollo de un marco estratégico tecnológico que le permite a la organización seleccionar líneas de acción que deriven en ventajas competitivas. Implica la elaboración de un plan tecnológico que se concreta en una cartera de proyectos.

**Habilitar.** Es la obtención, dentro y fuera de la organización, de tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos incluidos en la cartera.

**Proteger.** Es la salvaguarda y cuidado del patrimonio tecnológico de la organización, generalmente mediante la obtención de títulos de propiedad intelectual.
Implantar. Es la realización de los proyectos de innovación hasta el lanzamiento final de un producto nuevo o mejorado en el mercado, o la adopción de un proceso nuevo o sustancialmente mejorado dentro de la organización. Incluye la explotación comercial de dichas innovaciones y las expresiones organizacionales que se desarrollan para ello.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Funciones de la Gestión de la tecnología</th>
<th>Procesos de gestión de tecnología*</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Vigilar</strong></td>
<td>Vigilancia de tecnologías:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Benchmarking</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Elaboración de estudios de mercados y clientes**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Elaboración de estudios de competitividad**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Monitoreo tecnológico</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Planear</strong></td>
<td>Planeación de tecnología:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Elaboración y revisión del plan tecnológico.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Habilitar</strong></td>
<td>Habilitación de tecnología y recursos:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Adquisición de tecnología: compra, licencia, alianzas, otros.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Asimilación de tecnología</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Desarrollo de tecnología: investigación y desarrollo tecnológico, escalamiento, etc.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Transferencia de tecnología.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Gestión de cartera de proyectos tecnológicos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Gestión de personal tecnológico**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Gestión de recursos financieros**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Gestión del conocimiento**</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Proteger</strong></td>
<td>Protección del patrimonio tecnológico:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Gestión de la propiedad intelectual.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Implantar</strong></td>
<td>Implantación de la innovación:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Innovación del proceso.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Innovación de producto</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Innovación en mercadotecnia**</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>✓ Innovación organizacional**</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 17 Procesos de gestión de tecnología (Modelo nacional de gestión tecnológica, 2010)

* Los procesos son descritos en el glosario que se encuentra al final de este documento. ** Estos procesos trascienden la gestión de tecnología. Se han incluido debido a su importancia para ubicar el esfuerzo tecnológico de la organización frente a sus mercados y competidores futuros; para resaltar la conveniencia de contar con el capital humano, los recursos financieros y el flujo de conocimientos requeridos para realizar su actividad tecnológica; y para considerar la
3.1.2. Modelo de Gestión de Innovación Tecnológica en Pymes

La mayoría de los estudios realizados sobre gestión de la tecnología están enfocadas en grandes compañías o compañías que ejecutan actividades formales de investigación y desarrollo. Esto no es el caso de las PYMES, especialmente en los países en desarrollo. Ortiz desarrolló un modelo de gestión de la innovación tecnológica adaptado a las características de estas empresas en estos países (Ortiz, Modelo de gestión de innovación tecnológica en PyMES, 2007).

Este modelo considera los aspectos internos que toman parte en el proceso en una forma integrada y sistémica, desde la perspectiva del cuadro de mando integral, y constituye una herramienta de soporte de las decisiones gerenciales para el desarrollo de un proceso orientado a la estrategia innovadora.

El punto central del modelo es la estrategia innovadora a nivel operativo, la cual forma parte de una estrategia general de innovación de la empresa como vía para alcanzar la competitividad. Esta estrategia consiste en alcanzar una alta eficiencia operativa, a partir de inversiones en procesos y en los recursos humanos, que permitan lograr los niveles de calidad exigidos por los clientes y competir, con base en mejores precios y tiempos de entrega. De esta manera la empresa estaría garantizando su supervivencia, uno de los aspectos críticos a nivel de las pymes en países en desarrollo, dadas las inmensas fortalezas de los competidores de países desarrollados.

El Cuadro de Mando Integral propuesto por Kaplan y Norton permite diseñar la estrategia para la acción empresarial. Dada su gran aplicación como herramienta útil para el diseño de un sistema gerencial para la innovación, fue utilizado como base conceptual en la generación del modelo para la gestión de la
innovación tecnológica (Ortiz, Gestión de innovación tecnológica en pymes manufactureras, 2006).

Existe abundante experiencia empírica que permite afirmar que para innovar una empresa puede considerar las siguientes estrategias: incrementar los ingresos por productos nuevos o mejorados y/o mejorar la eficiencia operativa a través de cambios en los métodos actuales y la inversión en tecnologías de producción. Fundamentalmente, se puede asegurar que los nuevos productos y procesos pueden ser obtenidos a partir del desarrollo del personal y la adquisición de tecnología clave (Ortiz, Gestión de innovación tecnológica en pymes manufactureras, 2006).

En general, este tipo de innovación es el resultado de las tareas que se realizan desde la función de producción más que de la actividad formal de investigación y desarrollo. Estas tareas producen mejoras notables en la productividad y en la calidad de los productos que manufactura la empresa, y representan una vía superior de aprendizaje que contribuye al desarrollo de capacidades tecnológicas las cuales conducen a un dominio más profundo del sistema producto-proceso que utiliza la empresa.

Fortalezas y debilidades de las pymes para la innovación (Ortiz, Modelo de gestión de innovación tecnológica en PyMES, 2007):

Fortalezas

- Flexibilidad.
- Velocidad de respuesta ante cambios externos.
- Comunicación interna efectiva.

Debilidades

- Débil infraestructura de investigación y desarrollo.
- Poco poder de mercado.
- Frágiles canales de distribución.
• Falta de recursos financieros para emprender actividades de investigación de mercados y tecnologías.
• Poca capacidad para la fabricación y el diseño/rediseño de maquinaria y equipo, para la organización de la producción, los programas de entrenamiento continuo y la introducción de CAD y CAM.

Factores motivadores y obstáculos para las actividades de cambio

Factores motivadores

• Mercado.
• Iniciativa personal.
• Problemas con las materias primas.
• Deficiencias de calidad.
• Dificultades con los equipos.
• Problemas de contaminación.
• Fallas de seguridad.

Obstáculos

• Falta de personal capacitado.
• Problemas con las materias primas.
• Carencias financieras.
• Ausencia de información técnica.
• Fallas de los equipos.
• Acceso restringido a la asistencia técnica.

Las actividades de innovación de productos y procesos se agrupan en cinco categorías:

Desarrollo de Productos

• Modificación de productos actuales
• Copia de productos de competidores
• Producto radicalmente nuevo
Desarrollo de Procesos

- Mejora en los procesos existentes
- Copia de procesos de empresas competidoras
- Desarrollo de un nuevo proceso

Ingeniería y Diseño

- Adaptaciones a equipos actuales
- Fabricación propia de equipos de producción
- Fabricación de equipos de control

Diseño y Rediseño de Máquinas y Equipos

- Rediseño de equipos de producción
- Rediseño de equipos de control
- Diseño completo de un equipo de producción
- Diseño completo de un equipo de control

Organización de la Producción

- Introducción de CAD y CAM
- Introducción de sistemas de manufactura flexible
- Programas de mejoramiento continuo de la calidad
- Justo a tiempo
- Programas de entrenamiento continuo

En el caso de las pymes de los países en desarrollo, específicamente en el sector manufacturero, la innovación de procesos es la primera fuente de innovación. Esto, unido a la complejidad del manejo simultáneo de las innovaciones de producto y de proceso por responder las mismas a distintas estrategias de innovación, ha sido el criterio para delimitar el modelo hacia la gestión de las innovaciones de proceso (Ortiz, Gestión de innovación tecnológica en pymes manufactureras, 2006).
Tomando en cuenta la caracterización de la estrategia de innovación de las pymes, previamente descrita, Ortiz sugiere un Cuadro de Mando Integral cuyas entre los objetivos y sus indicadores en las perspectivas sugeridas pueden apreciarse en la Tabla 18.

**Tabla 18 Objetivos estratégicos e indicadores del modelo de innovación tecnológica para pymes**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Objetivos estratégicos</th>
<th>Indicadores de Efecto</th>
<th>Indicadores causales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Financiero</strong></td>
<td>Porcentaje de los ingresos producto de las innovaciones de proceso</td>
<td>Innovaciones de proceso</td>
</tr>
<tr>
<td>F1. Incrementar los ingresos</td>
<td>Costos</td>
<td>Disponibilidad para inversiones</td>
</tr>
<tr>
<td>F2. Reducir la estructura de</td>
<td>Ingresos/empleados</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>costos</td>
<td>Inversiones en RH/Ventas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>F3. Mejorar el proceso de</td>
<td>Inversiones en proceso/ventas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>inversión</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Clientes</strong></td>
<td>Defectos Devoluciones</td>
<td>Calidad de producto y proceso</td>
</tr>
<tr>
<td>C1. Incrementar la satisfacción</td>
<td>Reclamos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>de los clientes</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Procesos internos</strong></td>
<td>Capacidad de proceso (indicadores de tiempo y calidad)</td>
<td>Innovación de proceso</td>
</tr>
<tr>
<td>I1. Mejorar los procesos</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Aprendizaje y crecimiento</strong></td>
<td>Productividad de la mano de obra</td>
<td>Entrenamiento</td>
</tr>
<tr>
<td>L1. Incrementar la capacidad</td>
<td></td>
<td>Educación de los empleados</td>
</tr>
<tr>
<td>de innovación del recurso</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>humano</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Este modelo tiene por objetivo facilitar la gestión de la innovación tecnológica en las pymes de países en desarrollo, las cuales no disponen de suficientes recursos para la realización formal de actividades de I+D.

Con base en el Cuadro de Mando Integral para una estrategia de innovación en pymes, la estructura general del modelo, sus principales elementos y sus relaciones básicas, que constituyen la esencia de la gestión de la innovación
tecnológica en este sector. La estructura del modelo se muestran en la siguiente figura.

Figura 10 Estructura del modelo (Ortiz, Modelo de gestión de innovación tecnológica en PyMES, 2007)

El modelo está concebido atendiendo las cuatro perspectivas fundamentales del CMI, y en cada una de ellas se ha elegido una variable clave, de control o decisión, para focalizar la acción de la gerencia.

En la perspectiva financiera, la variable de decisión seleccionada es la inversión en innovación de procesos, tanto en activos fijos (principalmente adquisición o mejoras de equipos, herramientales y otros) como en recursos humanos (capacitación y entrenamiento). El monto a invertir es función del resto de los flujos monetarios de la organización: ventas, costos, capital de trabajo, margen operativo, impuestos, entre otros flujos que determinan los resultados financieros de la organización. Esos resultados financieros, los
cuales miden la creación de valor de la organización, representan la variable de control para determinar el efecto de la estrategia.

Respecto a la perspectiva de procesos internos, se considera como principal variable de control la eficiencia operativa de la planta, la cual mide la capacidad de alcanzar en la práctica los resultados esperados a nivel de producción, en función a la capacidad del proceso y sus equipos, la calidad obtenida y la productividad de su fuerza laboral.

En cuanto a la perspectiva del cliente, la satisfacción del cliente está en función del nivel de servicio obtenido, medido éste como el tiempo en el cual son atendidos los requerimientos. Esta satisfacción a su vez depende de otras variables, tales como la calidad del producto, y define la decisión de compra, por lo que tiene una alta influencia en los pedidos o demanda que reciba la empresa.

Finalmente, en la perspectiva del aprendizaje y crecimiento, la variable crítica es la capacidad del recurso humano de la organización, la cual es proporcional a la experiencia del personal tanto por la capacitación y entrenamiento que se da a dicho recurso, como por la adquisición de personal capacitado para realizar las tareas.

La relación que existe entre estas variables se puede explicar de la siguiente manera: la competitividad aumenta cuando se mejora la calidad de los productos, ya que incrementar la calidad significa reducir el número de unidades defectuosas y, en consecuencia, disminuir el costo de producción porque se minimiza el número de piezas que requieren reproceso y además se mejora la utilización de la mano de obra, del tiempo de máquina y de los materiales. Al tener un menor costo de producción, o mayor productividad, se puede obtener más beneficio y capacidad de competencia en un mercado con altas exigencias lo cual garantiza la demanda que tendrá la empresa. De esta manera se pueden obtener mayores beneficios lo cual aumenta la disponibilidad para
invertir en las capacidades del personal y en las innovaciones de procesos formándose así un ciclo (Figura 11).

Figura 11 Diagrama relacional del modelo (Ortiz, Gestión de innovación tecnológica en pymes manufactureras, 2006)

En la perspectiva de aprendizaje y crecimiento la inversión aumenta el nivel de capacitación del recurso humano, el cual junto a la composición de la fuerza laboral, enriquece el nivel promedio de experiencia o know how del personal. Esta experiencia del recurso humano incide positivamente en la productividad de la organización y, por lo tanto, en el aprovechamiento de la capacidad de producción de la planta, las cuales constituyen indicadores de la eficiencia operativa incluidos en la perspectiva de procesos internos. En cuanto a la inversión realizada en procesos (equipos y herramientas nuevas o mejoradas, modificaciones en distribución de equipos, tecnologías de procesos nuevas o mejoradas, entre otras) se estima que su efecto es positivo en la calidad de los procesos, entendida ésta
como la facultad de los mismos en producir bajo las especificaciones requeridas, y por lo tanto, en la capacidad de producción. Este efecto en la capacidad de producción se traduce en una mayor entrega de productos a los clientes, en la cantidad y calidad requeridos por éstos, lo cual se traduce en un mejor factor de servicio y por ende en la satisfacción del cliente, los cuales forman parte de la perspectiva del cliente. Al estar los clientes más satisfechos por el nivel de servicio se producirán nuevos pedidos e igualmente se podrá captar nuevos clientes. Es importante destacar, que todas las relaciones determinadas son positivas excepto en el caso de la inversión de innovación, lo cual plantea el problema de la innovación en las pymes como de un problema de asignación de unos recursos limitados para la innovación, debiendo decidir cuánto invertir en capacitación del recurso humano para la innovación y cuánto destinar en equipos nuevos o mejorados que ayuden a alcanzar una mayor eficiencia operativa que se traduzca en mayor satisfacción al cliente. En la figura 12 se muestra el diagrama de causalidad del modelo.

Figura 12 Diagrama de causalidad del modelo (Ortiz, Modelo de gestión de innovación tecnológica en PyMES, 2007)
3.2. El oficio de la fundición de aluminio.

La fundición es el proceso de producción de un objeto metal por vaciado de un metal fundido dentro de un molde y que luego es enfriado y solidificado. Desde tiempos antiguos el hombre ha producido objetos de metal fundido para propósitos artísticos o prácticos. Con el crecimiento de la sociedad industrial, la necesidad de fundición de metales ha sido muy importante. El metal fundido es un componente importante de la mayoría de maquinarias modernas, vehículos de transporte, utensilios de cocina, materiales de construcción, y objetos artísticos y de entretenimiento. También está presente en otras aplicaciones industriales tales como herramientas de trabajo, maquinarias de manufactura, equipos de transporte, materiales eléctricos y electrónicos, objetos de aviación, etc (Figura 13). La mejor razón de su uso es que puede ser producida económicamente en cualquier forma y tamaño. El tipo más común de molde de fundición es hecho de arena y arcilla, en donde el diseño forma una cavidad en la cual se vaciará el material fundido. Los moldes deben ser fuertes, resistentes a la presión del metal derretido, y suficientemente permeable para permitir el escape de aire y otros gases desde la cavidad de los moldes. El material del molde también debe resistir la fusión con el metal.

La fundición es una de las profesiones más antiguas, la producción de diseños para ser usados en fundición requiere cuidado, precisión y técnica. El proceso de fundición tradicional ha sido reemplazado por una fundición mecanizada. Con la crisis energética en años recientes, la racionalización de líneas de producción automáticas y mecánicas ha reducido el costo del producto y han elevado su calidad siendo un paso esencial en el desarrollo de la fundición.
Figura 13 Cadena productiva del aluminio (SIEM)
3.2.1. El pewter

Los orígenes del pewter se remontan a la época de los romanos que hacían utensilios domésticos de este metal. Posteriormente, esta técnica se expandió por toda Europa y parte de Asia. Sin embargo, Inglaterra es el país que tuvo una mayor penetración y desarrolló ampliamente esta técnica. Mas tarde, con la generalización de la cerámica y el vidrio, siendo estos más baratos y brillantes que el pewter, ganaron mucho del mercado del pewter. Con el advenimiento de la revolución industrial, la demanda de utensilios domésticos fue satisfecha por productos fabricados en masa lo cual provocó una caída muy importante de este tipo de producto. Recientemente, el pewter tuvo un resurgimiento principalmente con fines ornamentarios, artículos tales como estatuillas, marcos, joyería, loza y figuras decorativas de muy variadas formas son algunos de los productos de pewter que se encuentran actualmente. Estos artículos tienen un gran valor agregado debido al ingenio que los artesanos imprimen en ellos (Gordon, 2006).

El pewter, originalmente es una aleación de diversos metales tales como cobre, antimonio, plomo y principalmente estaño. Las distintas aleaciones de estos metales dan características diferentes a este producto tales como, dureza, brillo, maleabilidad y durabilidad (Hull, 2005).

El Pewter que es utilizado en México, es aluminio 100% puro, no contiene plomo, ya que este elemento es altamente contaminante para el aluminio, tampoco contiene fierro, pues el aluminio es un metal no ferroso, y su punto de fusión es de 750 grados celcius, lo que dificulta realizar piezas con secciones o espesores delgados. Sin embargo una característica o ventaja de este metal es que si se utiliza como artículo decorativo, no pierde su brillo, es vistoso, combina con casi cualquier tipo de vajilla o cristalería y da un toque de elegancia. Basta con
limpiarlo con una franela suave para quitar el polvo de la superficie. Los objetos realizados en pewter son atractivos por sus diseños y su facilidad mantenimiento. Este proceso de fabricación se considerará como un moderno trabajo artesanal, su elaboración es por demás interesante: los fabricantes compran lingotes de aluminio, los funden y vacían en moldes de arena, por esta razón aparecen en las superficies algunos poros; posteriormente, se someten a un proceso de alto pulido para dar el brillo que permanece a pesar del uso frecuente.

3.3. Fabricación de pewter

El proceso tradicional es la fundición en arena, por ser un material refractario muy abundante en la naturaleza y que, mezclada con arcilla, adquiere cohesión y moldeabilidad sin perder la permeabilidad (Calderón & Fuentes, 2009).

Etapas del proceso de fundición en arena

1) Diseño del modelo: El modelo es la pieza que se pretende reproducir, pero con algunas modificaciones derivadas de la naturaleza del proceso de fundición:
   a) Debe ser ligeramente más grande que la pieza final, ya que se debe tener en cuenta la contracción de la misma en estado sólido, una vez se haya enfriado a temperatura ambiente. El porcentaje de reducción depende del material empleado para la fundición.
   b) Las superficies del modelo deberán respetar unos ángulos mínimos con la dirección de desmolde (la dirección en la que se extraerá el modelo), con objeto de no dañar el molde de arena durante su extracción.
2) Fabricación del modelo: En lo que atañe a los materiales empleados para la construcción del modelo, se puede emplear desde madera o plásticos como el uretano, hasta metales como el aluminio o el hierro fundido. Usualmente
se fabrican dos semimodelos correspondientes a sendas partes del molde que es necesario fabricar.

3) Compactación de la arena alrededor del modelo: Para ello primeramente se coloca cada semimodelo en una tabla, dando lugar a las llamadas placas modelo, que garantizan que posteriormente ambas partes del molde encajarán perfectamente. Actualmente se realiza el llamado moldeo mecánico que consiste en la compactación de la arena por medios automáticos; esto se hace generalmente mediante pistones (uno o varios) hidráulicos o neumáticos.

4) Colocación del macho: Si la pieza que se quiere fabricar es hueca, será necesario disponer machos. Los machos se elaboran con arenas especiales para que sean más resistentes que el molde, debido a que es necesario manipularlos para su colocación en el molde. Una vez colocado, se juntan ambas caras del molde y se sujetan.

5) Colada: Cuando el molde está cerrado, de modo que resista la presión metalostática, se puede introducir en el mismo el metal fundido, a través de uno o más bebederos previamente dispuestos en el molde.

6) Enfriamiento y solidificación: Después de la colada, se debe esperar que el metal se solidifique y se enfríe en el molde. Las piezas pequeñas, de modo especial, las que se vacían en moldes de coquilla, se solidifican y enfrian en pocos instantes.

7) Desmoldeo: Rotura del molde y extracción de la pieza. En el desmolde también debe retirarse la arena del macho. Toda esta arena se recicla para la construcción de nuevos moldes.

8) Acabado: La pieza extraída del molde está áspera, tiene incrustaciones de arena y las rebabas que corresponden a las juntas del molde o de la coquillas, y lleva unidos todavía bebederos. Es necesario pulir la pieza, desprender los bebederos y los cargadores, desbarbarla, limpiarla con arena, etc., con el objeto de mejorar su aspecto y hacerla apta para sus funciones.
Figura 14 Diagrama de flujo del proceso productivo
4. Estudio de campo
### 4.1. Operacionalización de variables y construcción de ítems

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categoría</th>
<th>Subcategoría</th>
<th>Indicador</th>
<th>Ítem</th>
<th>Criterio</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos tecnológicos</td>
<td>Implementos tecnológicos</td>
<td>Tipo de mejoras</td>
<td>¿Desde el punto de vista tecnológico qué ha requerido obtener y de donde lo ha obtenido para poder crecer?</td>
<td>Proceso</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Producto</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>T1</td>
</tr>
<tr>
<td>Innovación interna</td>
<td></td>
<td>Procedimiento para la innovación</td>
<td>¿Tiene usted un procedimiento específico para implementar innovaciones?</td>
<td>Innovación interna</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Innovación externa</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Internet</td>
</tr>
<tr>
<td>Beneficios de la innovación</td>
<td></td>
<td>Tipo de beneficio</td>
<td>¿Qué beneficios ha encontrado con esta innovación?</td>
<td>Económico</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Tiempo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Clientes</td>
</tr>
<tr>
<td>Necesidades de tecnología</td>
<td></td>
<td>Tipos de innovación</td>
<td>¿Conoce usted alguna innovación tecnológica que podría mejorar su productividad?</td>
<td>Proceso</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Producto</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>T1</td>
</tr>
<tr>
<td>Empresa</td>
<td>Obstáculos</td>
<td>Tipo de</td>
<td>¿Cuáles han sido</td>
<td>Económicos</td>
</tr>
<tr>
<td>Obstáculo</td>
<td>Los principales obstáculos que ha encontrado para que su empresa crezca?</td>
<td>Legales</td>
<td>Técnicos</td>
<td>Administrativos</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------------------------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------</td>
<td>----------</td>
<td>----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Diversificación</td>
<td>¿Su giro como tal requiere de una diversificación dentro del mercado en donde opera?</td>
<td>Industria</td>
<td>Ornamento</td>
<td>Pedidos especiales</td>
</tr>
<tr>
<td>Necesidades de financiamiento</td>
<td>¿Requiere usted financiamiento para poder adquirir recursos tecnológicos para su empresa?</td>
<td>Si</td>
<td>No</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Montos y plazos</td>
<td>¿Qué montos y que plazos estaría usted dispuesto a solicitar en la banca de desarrollo hacer crecer su empresa?</td>
<td>0-100 mil</td>
<td>101 mil-1 millón</td>
<td>Más de 1 millón</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras opciones para hacer crecer el</td>
<td>¿Tendría usted alguna idea de cómo hacer crecer</td>
<td>Calidad</td>
<td>Mercadotecnia</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.2. **Construcción de instrumento de recopilación de datos**

Debido al carácter exploratorio de la investigación, se decidió recopilar los datos por medio de entrevistas. Este instrumento es muy valioso en la investigación cualitativa porque recoge todo tipo de información de la gente acerca del problema que se está estudiando. La entrevista es un instrumento de recolección de datos que se caracteriza por ser abierto, flexible, adaptable a distintos contextos empíricos y moldeable a lo largo de la interacción.

La entrevista se estructuró en dos partes fundamentales que están vinculadas con las preguntas de investigación planteadas. La primera se refiere a las empresas en sí, a conocer su situación actual y los problemas con los que se enfrentan. La segunda parte está relacionada con las prácticas de innovación tecnológica que ejercen las empresas; es decir, conocer qué acciones para innovar llevan a cabo actualmente y qué necesidades manifiestan.

Organización de la entrevista (revisar el anexo 1 para ver la guía de la entrevista)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Número de preguntas</th>
<th>Categoría a evaluar</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cuatro (1 a la 4)</td>
<td>Empresa</td>
</tr>
<tr>
<td>Seis (5 a la 10)</td>
<td>Recursos tecnológicos</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 20 Organización de las preguntas de la entrevista
4.3. Realización de las entrevistas

Como se ha mencionado en el marco teórico, las mipymes artesanales tienen gran variabilidad en su organización, en la flexibilidad de su estructura y regularmente operan en la informalidad, por tanto, no existe un registro preciso del número de estos talleres artesanales ni de su localización. Así pues, ante la imposibilidad de realizar un muestreo probabilístico, se decidió hacer un muestreo no probabilístico puesto que este tipo de muestreo no exige un conocimiento total de la población.

Los muestreos no probabilísticos no permiten generalizar sus resultados a toda la población, no obstante, son muy útiles para estudios exploratorios y en general para estudios de corte cualitativo. Estos pueden realizarse para averiguar una serie de características existentes en una población en particular.

El método utilizado para la recopilación de los datos fue el de bola de nieve. Este tipo de muestreo funciona como una cadena de referencias. Después de entrevistar al primer sujeto, se le solicita que indique otros candidatos que cumplan con las características de interés para la investigación.

Considerando que inicialmente se tenía el contacto con un taller artesanal de pewter, se realizó la primera entrevista y posteriormente se pidió al dueño del taller que señalará otros talleres similares. El taller inicial se encuentra localizado en el municipio de Chimalhuacán en el Estado de México. Este informante ofreció dos nuevas referencias para localizar talleres de fundición, de estos nuevos informantes, uno de ellos se negó a realizar la entrevista. El segundo informante a su vez ofreció dos nuevas referencias pero igualmente uno de ellos no quiso ser entrevistado. Este nuevo informante ofreció una referencia más y así se continuó el proceso hasta obtener un total de seis entrevistas. El último entrevistado dio una referencia que ya había sido entrevistada concluyendo así el muestreo. Cabe señalar que siete de las referencias obtenidas se negaron a realizar la entrevista debido a que su operación es clandestina y temen tener alguna repercusión.
4.4. Análisis de resultados

Una vez concluidas las entrevistas, se realizó la transcripción. Posteriormente, se elaboró una matriz de datos para facilitar el análisis de la información. Esta matriz contiene las respuestas ofrecidas por los entrevistados organizadas en categorías y subcategorías para contrastar las respuestas y construir conclusiones.

Principales obstáculos

El principal obstáculo manifestado por los empresarios es el económico. La falta de recursos para invertir en materia prima, maquinaria y equipo, recursos humanos etcétera, es vista como una barrera para el crecimiento de sus negocios.

“…pues principalmente la economía…”

“… de antemano pues es el dinero más que nada…”

“…nosotros para poder de alguna forma crecer necesitaríamos obviamente el financiamiento pero un financiamiento que fuera rentable porque conseguir un poco no te saca mucho de la bronca porque nada más estás dando vueltas en lo mismo…”

“… en primer lugar, pues falta de dinero… estamos muy limitados de dinero…”

Otro aspecto importante es la competencia y la falta de calidad en sus productos. Los mercados nacionales e internacionales exigen calidad, sin embargo, los pequeños talleres artesanales, con sus medios de producción rudimentarios, no son capaces de competir con empresas más grandes nacionales o extranjeras.
“... para exportación piden una calidad muy buena...”

“... desafortunadamente la demanda nos la están ganando ahorita los chinos y los hindúes...”

“hay mucha competencia... si tocamos puerta donde sí hay trabajo, nos piden calidad y cantidad...”

Otros aspectos mencionados como obstáculos son la falta de acceso a la tecnología y problemas por la contaminación ambiental que generan estos talleres.

“...básicamente es el acceso a la tecnología...es demasiado cara, excesivamente cara”

“... no tenemos maquinaria, es puro manualmente...”

“... por lo de ecología, que luego tenemos problemas con ello...”

**Implementos tecnológicos**

Las incorporaciones de tecnología son muy escasas en los talleres artesanales, por tanto, el proceso de producción se mantiene muy rudimentario. Los dueños de los talleres son reacios a invertir en innovaciones tecnológicas y las inversiones que hacen son solamente aquellas que ofrecen beneficios en el corto plazo. Entre las adquisiciones tecnológicas están: hornos de fundición, cernidoras de arena, pulidoras de metal, y moldes permanentes básicos.

“...principalmente trabajamos con el horno a la antigua...”

“...cernidora automática, antes cernía a mano...”

“...un motor como un ventilador para que haga girar la flama dentro del horno... me compre una cierra de cinta, para digamos hacer los modelos de madera, acondicionar un taladro de banco que tengo para poder perforar...”
“... camas de yeso, nos sirven para no pegarle muy duro a las piezas porque si les pega uno muy duro se rechupan... una especie de esmeriles verticales para poder pulir por dentro...”

“... todo es lo mismo de que yo empecé hasta ahorita, manualmente...”

**Beneficios de la innovación**

A pesar del recelo que muestran ante la incorporación de innovaciones tecnológicas y la imposibilidad de acceder a ellas, los dueños de los talleres están conscientes de los beneficios que trae consigo su implementación.

“yo conozco a una persona que tuvo la economía necesaria y así la está haciendo, él produce su mercancía con las máquinas que compró... y pudo crecer más...”

En este tipo de talleres artesanales el tiempo es un elemento fundamental, por tanto, uno de los beneficios más mencionados es la reducción del tiempo de producción. Por ejemplo, la incorporación de moldes permanentes aceleraría significativamente el proceso puesto que se evita tener que hacer un molde por cada pieza que se fabrica, también, con hornos más sofisticados se podría fundir el aluminio más rápido.

“...no muchos meten tecnología, yo conozco mucha fundición que todavía amontonan la tierra con pala y se llevan más de medio día y yo en hora y media paso toda la arena...”

“...hay placas integrales donde vienen varias impresiones de las piezas y es como hace uno más producción o la maquina moldeadora que es la que también ayuda en cuestión de que se hacen más rápido las cosas y se cansa uno menos... ahora hay hornos más sofisticados que funden en menos tiempo y gastan menos combustible... controlaría incluso uno la calidad del material”
“…una persona sacaba 12 piezas, con esa innovación se sacan de 18 a 20 piezas o sea aumenta básicamente entre un 30 y un 50% la productividad…”

“… si tuviéramos una matriz o un molde, sale más rápido el trabajo…”

Además, también existe mucha sensibilidad con respecto al factor económico, de ahí que los empresarios artesanos tienen muy presentes los beneficios económicos que significan las innovaciones

“… se incrementa más la venta…”

“… ahora hay hornos más sofisticados que funden en menos tiempo y gastan menos combustible…”

“… se abarata el costo, y hay más productividad… a mayor producción, mayor utilidad…”

**Necesidades de tecnología**

Los artesanos tienen una noción clara de las innovaciones “clave” que ayudarían a crecer su negocio. Las innovaciones que destacan son las relacionadas con la productividad puesto que disminuir costos y tiempo de producción es una tarea fundamental para mantener cierta competitividad. Así pues, los moldes fijos son innovaciones consideradas como una de las primeras opciones para mejorar la productividad. Cabe señalar que a pesar de los beneficios que representan los moldes permanentes, se debe tomar en cuenta el costo-beneficio de esta innovación, pues la adquisición de estos moldes se justifica, siempre y cuando, la producción de la pieza sea elevada ya que su costo es alto.

“…hay placas integrales donde vienen varias impresiones de las piezas y es como hace uno más producción o la maquina moldeadora que es la que también ayuda en cuestión de que se hacen más rápido las cosas y se cansa uno menos…”

“…hay tecnologías que son por ejemplo inyección en matrices, modelos permanentes…”
“… una inyectadora, una matriz, un molde…”

Asimismo, los hornos de fundición son una de las herramientas fundamentales para estos talleres. Un horno poco eficiente puede marcar una diferencia bastante significativa en el costo y calidad de las piezas. Entre los artesanos entrevistados existen quienes utilizan hornos a base de aceite; este combustible es muy ineficiente, contaminante y dificulta el control de la temperatura. Los hornos más comunes son los que funden con gas, el gas es un combustible más estable que facilita el control de temperatura de modo que la calidad del producto es mejor. Entonces, la necesidad de un horno eficiente implica mejoras en el costo y el tiempo de fabricación.

“… ahora hay hornos más eficientes que no contaminan…”

“… ahora hay hornos más sofisticados que funden en menos tiempo y gastan menos combustible… controlaría incluso uno la calidad del material”

“… un horno especial para fundir aluminio que no produzca contaminantes…”

También la asesoría técnica fue mencionada como una necesidad de estas empresas. La mayoría de los conocimientos adquiridos por estos artesanos es a través de familiares o adquiridos trabajando como empleados de otros talleres; en consecuencia, sus competencias son, mayormente, empíricas. Para lograr el crecimiento de sus negocios, estos artesanos precisan de asesoría técnica que les oriente en las mejores prácticas y herramientas para su oficio.

“…nosotros lo que necesitábamos es la asesoría del tipo de material…”

“…hay una expo-fundición y ahí hay asesoría técnica…”

Innovación

La innovación es un concepto fundamental de la gestión tecnológica. Esta actividad la realizan todas las empresas ya sea de manera formal o informal. Las grandes empresas cuentan con departamentos especializados en investigación y
desarrollo, sin embargo, los pequeños talleres emplean formas empíricas para mejorar sus procesos y productos. Igualmente, debido a la alta rotación de trabajadores, las innovaciones son difundidas entre los talleres.

Existen fundamentalmente dos maneras de innovar: interna y externamente.

Las innovaciones internas, sobre todo del proceso, se hacen a través de las prácticas cotidianas como un intento, ocasionalmente inconsciente, de hacer más eficiente la producción.

“…buscamos la forma de sacarlo más rápido y de que salga mejor el material…”

“…hay que acondicionar todo porque no son las mismas piezas…”

“…yo como dueño del taller, tengo que ir viendo como me salgan más fáciles las piezas para que se abarate un poco el costo…”

En lo concerniente al producto, sí existe una intención en la búsqueda de innovaciones, hacen uso de la intuición, la imaginación, el ingenio y alguna herramienta tecnológica como el internet.

“…hay que sacar nuevos modelos para que puedas competir con los demás…”

“…sobre ideas que tenemos, por ejemplo estamos platicando en el trabajo… ir cambiando los modelos… trato de ver cómo va la moda…”

“… ahora sí que nos falta el ingenio y la idea…si supiéramos de una pieza que tuviera éxito por toda la gente que no la ha sacado… a veces da uno vueltas, qué más podemos hacer, qué más podemos fabricar… que se puede inventar…”

“…yo por ejemplo, me meto a internet, a buscar modelos nuevos, piezas que no sean muy comerciales…”

No obstante, las innovaciones externas son la manera más común de innovar en términos del producto. Usualmente son los clientes quienes sugieren los nuevos
modelos que necesitan, es decir, los artesanos adoptan frecuentemente una postura pasiva con respecto a la innovación del producto.

“... lo que le gusta al cliente, se busca la pieza y ya se le muestra...”

“...luego la misma gente nos da ideas, los clientes...”

“... pues más que nada el cliente es el que me trae su muestra...se puede decir que yo hago maquila, yo no saco ningún producto de mi persona...”

“... el cliente a veces va sacando diferentes piezas...”

**Diversificación**

La versatilidad que ofrece el aluminio como materia prima permite la elaboración de una infinidad de productos para todo tipo de sectores económicos. La mejor razón de su uso es que puede ser producida económicamente en cualquier forma y tamaño. Este metal es un componente importante de la mayoría de maquinarias modernas, vehículos de transporte, utensilios de cocina, materiales de construcción, y objetos artísticos y de entretenimiento. También está presente en otras aplicaciones industriales tales como herramientas de trabajo, maquinarias de manufactura, equipos de transporte, materiales eléctricos y electrónicos, objetos de aviación, etc. Los artesanos no son ajenos a esta diversidad de alternativas para diversificar su producción, sin embargo, cabe señalar que el problema principal para acceder a estos mercados, como ya se ha mencionado anteriormente, es la falta de calidad en la producción de las piezas. La industria que prevalece entre las opciones consideradas por los entrevistados es la automotriz.

“... todo lo que significa la industria...todo lo que maneje piezas de fundición de aluminio”

“... en lo que yo trabajo, pues hay piezas que son comerciales, como los exprimidores de naranja, porta contactos, artesanías, piezas industriales para maquinaria, o sea, hay para donde caminar...”
“… nosotros por ejemplo podemos incursionar por ejemplo en placas para autos o sea hacer modelos nuevos, accesorios para motocicletas…”
“… refacciones de carros, reflectores”
“… sí, porque hay mucho mercado, no nada más de lo que yo trabajo, hay infinidad de piezas que se pueden hacer. Por ejemplo también está lo de piezas industriales…”

**Tecnologías de la información**

Los artesanos no están muy familiarizados con el uso de las tecnologías de la información, con todo, sí conocen o por lo menos están conscientes de los de los beneficios que trae consigo su incorporación en los negocios. Sin embargo, casi ninguno de ellos hace uso de estas herramientas. Actualmente el uso de TI’s es fundamental para ser competitivo en casi cualquier negocio; cada vez más sectores de la economía se conectan a través de internet, buscan información, innovaciones, clientes, proveedores, financiamientos etc. La fundición de aluminio no es la excepción, por ejemplo, como menciono alguno de los entrevistados, los intermediarios sí hacen uso de estas herramientas de modo que en muchas ocasiones son quienes obtienen grandes beneficios del trabajo de los artesanos.

“… si, sí hay mucha información en internet pero ahí no podemos sacar un crédito…”

“… por el momento no lo he hecho algo me ha hablado mi hijo… pero pues la verdad no me he visto en la necesidad de hacer eso…”

“…por lo que me platican si me servirían bastante, la cosa es de que nunca me he enfocado en eso… pero sí fuera bueno tener esa innovación, ese apoyo por parte del internet para poder mejorar el trabajo de uno…”

“…la clienta con la que yo trabajo, ella sí tiene acceso a internet, ella contacta a los clientes foráneos y nos da la maquila a nosotros…”
“…yo por ejemplo, me meto a internet, a buscar modelos nuevos, piezas que no sean muy comerciales…”

Cabe destacar que por medio de apoyos gubernamentales en términos de asesoría y apoyo técnico ha permitido a alguno de los empresarios incorporar estas innovaciones a su negocio para poder crecer.

“… en internet en pymex, estamos registrados con el gobierno del Estado de México…”

“…ya estamos por una página de internet”.

**Apoyo**

A pesar de que algunos empresarios manifestaron haber recibido algún apoyo, la mayoría de los entrevistados no se ha visto beneficiada. La razón principal es la falta interés o desconocimiento sobre el tema. Dado que la mayoría de estos empresarios suele llevar todo el proceso administrativo por sí mismo y además está enfocado, casi exclusivamente, en cuidar detalles del proceso productivo, ponen poco interés en buscar apoyos financieros para fomentar su crecimiento. Del mismo modo, la información que circula sobre estos temas es muy escasa, solamente la gente que está relacionada de alguna forma con las fuentes de apoyos, por ejemplo a través de algún familiar o conocido, es capaz de acceder a ellos. Entonces, las opciones de apoyo para estas empresas quedan limitadas a familiares y amigos.

“…conté con un apoyo del gobierno pero no fue lo suficiente… eso me ayudo a comprar un poco de material”

“… en el gobierno del Estado de México, nos mandan a Monterrey, a vender artesanías… son como ferias…”
“...hasta ahorita no he recibido ningún apoyo ...pues nada más he oído porque nunca me he enfocado, no he buscado el apoyo...”

tuve un apoyo que viene siendo de mi clienta, ella fue quien me ayudó a poner el taller, ella me financió...

“... no tenemos apoyo del nadie, ni del gobierno ni de nadie en particular... en eso no me he metido, no lo he buscado más bien...”

“... prácticamente no... casi no porque son apoyos diminutos”“...por ejemplo como yo no tengo transporte me apoyan en ese lado... mi suegro...”“... conozco que hay pero nunca nos hemos adentrado a ver que se necesita...”

Necesidades de financiamiento
El acceso a apoyos financieros es complicado debido a diversas causas. Desde la perspectiva de los bancos, la baja canalización del crédito a las PyMEs obedece a un conjunto de factores de naturaleza estructural entre los que destacan: una alta mortalidad inherente a las PYMES, insuficiente información confiable sobre las empresas, la confusión entre las finanzas personales y de la empresa, dependencia de esquemas crediticios basados en las garantías, informalidad extendida y creciente en la economía (Lecuona, 2009). Además, existe renuencia de las empresas en solicitar créditos, es decir, desde la perspectiva de los empresarios los principales factores que los han ahuyentado del crédito bancario han sido, en orden de importancia, la dificultad de acceso y el elevado costo del crédito, la inestabilidad económica vigente o esperada, así como problemas relacionados con la empresa misma (Pavón, 2010 ). No obstante, existe consenso con respecto a la necesidad de financiamiento, todos los entrevistados manifestaron la falta de recursos financieros como uno de los factores principales que impide su crecimiento.

“... como son talleres chicos, no te prestan el dinero para poder solventar los gastos...”
“… Sí requeriría un financiamiento para yo agrandar mi fundición…”

“…sí, sería bueno tener un financiamiento para poder tener ese desarrollo…”

“…nosotros para poder de alguna forma crecer necesitaríamos obviamente el financiamiento pero un financiamiento que fuera rentable porque conseguir un poco no te saca mucho de la bronca porque nada más estás dando vueltas en lo mismo…”

“… a lo mejor sí, con un préstamo ampliaríamos un poquito esto…”

“… pues sí…”

**Montos y plazos**

En lo concerniente a los montos, los entrevistados expresaron necesidad de financiamientos que oscilan entre los 50 mil pesos y hasta un millón. Las variaciones radican principalmente en el destino de los recursos, mientras algunos manifiestan destinarían los recursos a la adquisición de maquinaria para mejorar su productividad, y por consecuencia su competitividad, otros indicaron que los recursos serían destinados al abastecimiento de materia prima, material para trabajar de manera que puedan abastecer los pedidos de los clientes. Debido a la renuencia a solicitar un crédito, el desconocimiento sobre el tema y el desinterés mostrado por los artesanos, se mostraron conservadores en las cantidades y los plazos señalados.

“…necesitaríamos el apoyo como de unos 200, 300 mil pesos para que se pueda trabajar sin parar para comprar unas tres máquinas yo diría que aproximadamente como un millón de pesos sería suficiente para despegar…”

“… yo digo que como con un millón de pesos… en menos de cinco años…”

“…pues yo pienso que con unos 100 mil pesos para acondicionar y comprar lo indispensable…yo le calculo que a seis meses…”
“…estamos hablando como de un millón de pesos con un plazo más o menos como de tres años…”

“… para no meterse en tantos problemas, para mejorar bien, unos 50 mil pesos… unos tres años mínimo para pagar…”

“… yo estoy viendo que lo que cuesta una máquina, como unos 200, 250 mil pesos… y pues con el trabajo que tenemos, para no ahogarnos mucho como en año o un año y medio…”

**Otras opciones para hacer crecer el negocio**

Los artesanos sólo cuentan con un abanico reducido de opciones para poder crecer. El planteamiento más común en la mente de los empresarios es el de continuar con un crecimiento reducido o nulo a base del ahorro de sus propios recursos. Desafortunadamente muchas microempresas no logran siquiera permanecer en el mercado debido a las malas prácticas administrativas, en las cuales se confunden los recursos propios con los de la empresa. Por otro lado, se encontró con la existencia de resignación ante la imposibilidad de crecimiento por medios propios. Solamente uno de los entrevistados externó que una manera de hacer crecer su negocio es a través del uso de la tecnología.

“… pues poco a poco, chambeando, lo que podamos entregar uno o dos días ir, entregar y regresar”

“… más que nada trabajar y ahorrar…”

“…Básicamente es la innovación, o sea meter producto nuevo, piezas que no sean tan fáciles de copiar para que no haya tanta competencia, que sea un mercado más único”

“… no pues ya le di vueltas a la idea y no, no se puede…”

“… trabajando, tratando de ahorrar un poco y más que nada tener suficiente material de todo…”
4.5. Discusión y resultados

Es evidente que existen diversos factores que afectan la competitividad, y por ende el crecimiento de las microempresas productoras de pewter. Uno de los factores más importantes, expuestos por los entrevistados, es sin duda el factor económico, es decir, la falta de recursos para invertir en materia prima, maquinaria, equipo y recursos humanos. Además, la falta de calidad y escasa capacidad de producción también frenan el crecimiento de las empresas. Pavón hace una caracterización similar de pequeñas y medianas empresas en México “estas empresas enfrentan severas limitaciones relacionadas con la falta de acceso al financiamiento y a asesoría empresarial, con una deficiente administración, con recursos humanos no calificados, con un desconocimiento de oportunidades de negocio y de nuevas tecnologías, así como de una mala organización que deriva en una producción de baja calidad”. (Pavón, 2010).

Asimismo, Mercado menciona algunos de los inconvenientes de las pequeñas empresas “el difícil acceso a la información sobre procesos técnicos productivos; la desventaja competitiva por la baja escala de producción y las limitaciones de productividad; la débil agremiación y representatividad frente a una limitada atención del estado, y la carencia del mecanismos de créditos apropiados, ágiles, suficientes y oportunos” (Mercado & Palmerín, 2007)

Los microempresarios manifiestan comprender el provecho que se puede conseguir con la incorporación de innovaciones y tecnología a sus talleres, sin embargo, existe una fuerte reticencia para invertir en innovaciones y tecnología. Invierten en herramientas que son indispensables para el desarrollo de su labor, mas no lo hacen en aquellas que pudieran mejorar su productividad o calidad. Todo esto los ha llevado a un rezago tecnológico hablando en términos locales, nacionales e internacionales que cada vez es más difícil de sortear. A este respecto Pavón menciona que “En cuanto a equipamiento, suelen reportar equipo insuficiente e inadecuado, una ausencia de control del mismo que se refleja en robo y extravío, un uso ineficiente y en un alto índice de obsolescencia. En cuanto al local, la ergonomía suele ser inapropiada, el lugar improvisado, y el
mantenimiento de las instalaciones condicionado a resultados, por lo que la inversión en el negocio es escasa e irregular." (Pavón, 2010 ). Las tecnologías de la información son una herramienta esencial en las prácticas empresariales de la actualidad. Cada vez más sectores de la economía se conectan a través de internet, buscan información, innovaciones, clientes, proveedores, financiamientos por mencionar solo algunos de los beneficios de estas tecnologías. Con todo, las tecnologías de la información son relegadas y menospreciadas por los microempresarios. Al respecto, Llisterri menciona “el acceso a tecnologías actualizadas es otro de los factores críticos para que las pequeñas empresas mejoren sus procesos de producción y gestión y sean competitivas. Sin embargo, los problemas de disponibilidad de información pueden dificultar el acceso a la tecnología. Esta situación se acentúa por la resistencia de los empresarios más pequeños a contratar a un especialista para tratar esos aspectos. Por otra parte, la asistencia de los vendedores de maquinaria y equipo puede ser sesgada por sus propios intereses, lo cual puede llevar a inversiones equivocadas” (Llisterri, y otros, 2002).

No obstante, la innovación está presente en su práctica cotidiana, aunque ocasionalmente de manera inconsciente y somera, en forma de pequeñas modificaciones en su quehacer diario. Por ejemplo, haciendo adaptaciones a sus herramientas para completar más rápido algún proceso o modificando el proceso mismo para ahorrar en términos de costos.

Es necesario destacar que, de manera casi exclusiva, la vía de crecimiento considerada por los artesanos es la del ahorro de recursos propios. Este ahorro regularmente es limitado o inexistente puesto que los empresarios no realizan prácticas administrativas apropiadas. Los artesanos de pewter no están familiarizados con ninguna otra manera de crecer más que con sus ahorros; de modo que están destinados al estancamiento, a la recesión e incluso a la desaparición. De ahí que es necesario plantear una serie de estrategias que tomen en cuenta sus necesidades específicas con el fin de lograr su permanencia en el mercado y, además, fomentar su crecimiento.
5. Modelo de gestión de innovación tecnológica para pymes productoras de pewter
5.1. Antecedentes y referencias del modelo propuesto

Dadas las circunstancias de las microempresas productoras de pewter descritas en el capítulo anterior, se propone la aplicación del Modelo de Gestión de Innovación Tecnológica en Pymes (Ortiz, Modelo de gestión de innovación tecnológica en PyMES, 2007). Este modelo fue desarrollado tomando en cuenta las particularidades que presentan las pequeñas empresas que no cuentan con departamentos de investigación y desarrollo. El punto central del modelo es la estrategia innovadora a nivel operativo, la cual forma parte de una estrategia general de innovación de la empresa como vía para alcanzar la competitividad.

Esta estrategia consiste en alcanzar una alta eficiencia operativa a partir de inversiones en procesos y en recursos humanos de forma que les permita lograr los niveles de calidad exigidos por los clientes y competir con base en mejores precios y tiempos de entrega. De esta manera la empresa garantizaría su supervivencia, siendo este uno de los aspectos críticos de las pymes en países en desarrollo, dadas las inmensas fortalezas de los competidores de países desarrollados. Este modelo considera los aspectos internos que toman parte en el proceso en una forma integrada y sistémica desde la perspectiva del cuadro de mando integral. Es así que constituye una herramienta de soporte para las decisiones y el desarrollo de un proceso orientado a la estrategia innovadora.

En el caso de las pymes de los países en desarrollo, específicamente en el sector manufacturero, la innovación de procesos es la primera fuente de innovación. Esto, aunado a la complejidad del manejo simultáneo de las innovaciones de producto y proceso, por responder a distintas estrategias de innovación, ha sido el criterio para delimitar el modelo hacia la gestión de las innovaciones de proceso (Ortiz, Gestión de innovación tecnológica en pymes manufactureras, 2006).
Este modelo fue validado y probado para una empresa manufacturera representativa del conglomerado de pymes de Venezuela. Para la aplicación del modelo se tomaron en cuenta las entonces condiciones de la empresa a fin de determinar el comportamiento esperado de los flujos monetarios y los resultados del valor de la inversión. Después de una evaluación en distintos escenarios, la conclusión fue que los resultados financieros más favorables tuvieron lugar con una combinación de inversión en innovación de: 80% en proceso y 20% en capacitación. Es decir, en esta relación de inversión en innovación tecnológica se aprecia un mejor resultado en términos de valor agregado a la organización. Esto significa que la prioridad de la empresa en los momentos y circunstancias observados es afianzar su tecnología de manufactura a través de la adquisición de maquinaria más avanzada, y la utilización de mejores métodos de trabajo y de proceso de tal manera que se disminuyan toda forma de desperdicio, como acciones clave para la innovación pues en este tipo de empresa los procesos no son complejos y pueden ser aprendidos con poco entrenamiento por la fuerza laboral.

Al desarrollar y probar el modelo de gestión de la innovación tecnológica en pymes manufactureras latinoamericanas, tomando en cuenta sus particulares características y necesidades del sector, se verifica que estas empresas pueden introducir innovaciones que se traducen en mejoras de su desempeño. El modelo permite la evaluación de la gestión de innovación, basándose en los principios de la gerencia de valor. Igualmente, proporciona un sistema para la toma de decisiones de las acciones que estimulen la generación e implementación de innovaciones en la empresa en sintonía con la estrategia del negocio, a través del uso de la dinámica de sistemas.
5.2 Adaptación y recursos necesarios para la adaptación del modelo de gestión tecnológica en Pymes

El modelo de gestión tecnológica propuesto por Ortiz, está enfocado en la innovación del proceso productivo con el objetivo de mejorar la productividad, la calidad de los productos y, en consecuencia, los ingresos de la empresa. El modelo está concebido para atender las cuatro perspectivas fundamentales del cuadro de mando integral, y en cada una de ellas se ha elegido una variable clave para focalizar la acción de los artesanos.

En la perspectiva financiera, la variable de decisión es la inversión en innovación de procesos, tanto en activos fijos (principalmente adquisición o mejoras de equipos, herramentales y otros) como en recursos humanos (capacitación y entrenamiento). El monto a invertir es función de los resultados financieros, los cuales miden la creación de valor de la organización, representan la variable de control para determinar el efecto de la estrategia.

Los activos fijos clave, de acuerdo a las entrevistas realizadas son principalmente dos: hornos de fundición y moldes permanentes.

Los hornos de fundición con los que operan los artesanos son regularmente hornos caseros (Figura 15), hechos con la ayuda del conocimiento que han adquirido en su actividad. Estos hornos no cuentan con alguna especificación técnica, y el control de las variables como temperatura, oxígeno y cantidad de combustible utilizado es completamente empírico. Un horno poco eficiente puede marcar una diferencia significativa en el costo y calidad de las piezas puesto que el combustible es uno de los insumos principales del proceso de producción. El costo de un horno con capacidad de 20 a 30 kilogramos de aluminio es de aproximadamente $15,000. Estos hornos están diseñados para economizar el uso del combustible pues son más eficientes; además, estos hornos suponen una mejora en la calidad de las piezas debido a que la temperatura de fundición tiene un mejor control (Figura 16).
El proceso tradicional de moldeo es a base de la fabricación de moldes en arena sílica (Figura 17). Para producir una pieza, se tiene que construir un molde y luego destruirlo al momento de desmoldar la pieza. La arena utilizada se puede reciclar, pero para fundir otra pieza es necesario fabricar otro molde. El proceso de fabricación de los moldes representa una labor fundamental que puede ser
optimizada por medio de moldes permanentes. Esta herramienta se realiza en un material más resistente como el hierro o acero. En dichos moldes se pueden colar un sinnúmero de piezas sin que pierda su forma original. La desventaja, es que su costo inicial es demasiado elevado. El precio de un molde permanente oscila entre los $4,000 y $10,000 pesos dependiendo del tamaño de la pieza.

Los artesanos fabrican una vasta cantidad de modelos en aluminio, de manera que sería incosteable la realización de un molde permanente para cada pieza que se realiza. No obstante, regularmente cuentan con modelos que fabrican con mayor frecuencia y en cantidades más numerosas. Es así que se propone la realización de un molde permanente para estas piezas que representan una porción sustancial de los ingresos de la empresa (Figura 18). Además, la precisión y calidad de las piezas fabricadas en moldes permanentes es superior a las hechas en moldes de arena.

Figura 17 Molde de arena
Con respecto a la capacitación del personal, no se requiere de mucha preparación para la producción de pewter, sin embargo se propone la búsqueda de ayuda especializada en fundición de metales con el objeto de optimizar el tiempo de producción y los recursos materiales, pues el conocimiento con el que cuentan los artesanos es deficiente debido a que es prácticamente empírico, transmitido de
persona a persona y sin fundamentos técnicos. Para dicho fin, se propone la afiliación a la Sociedad Mexicana de Fundidores (SMF) cuyos beneficios son amplios, además, varios de ellos se incluyen en el costo de la afiliación. Por ejemplo, acceso a la revista moldeo & fundición, acceso a un directorio nacional de la industria fundidora, asistencia gratuita a seminarios técnicos en el interior del país, asistencia gratuita a conferencias (Figura 19). El precio de afiliación es de $3,000 para microempresarios y de $2,500 para fundidores individuales. Los servicios y costos de dicha sociedad se muestran en la figura 19.
Tomando en cuenta las tres propuestas de inversión en innovación, se obtienen los siguientes costos:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Innovación</th>
<th>Costo ($)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Horno industrial</td>
<td>15,000</td>
</tr>
<tr>
<td>Molde permanente</td>
<td>6,000</td>
</tr>
<tr>
<td>Afiliación a la SMF</td>
<td>3000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>24,000</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 21 Costos de implementación de la propuesta de inversión en innovación

La relación que existe entre las variables se puede explicar de la siguiente manera (Figura 20): la competitividad aumenta cuando se mejora la calidad de los productos, ya que incrementar la calidad significa reducir el número de unidades defectuosas y, en consecuencia, disminuir el costo de producción porque se minimiza el número de piezas que requieren reproceso y además se mejora la utilización de la mano de obra, del tiempo de máquina y de los materiales. Al tener un menor costo de producción, o mayor productividad, se puede obtener más beneficio y capacidad de competencia en un mercado con altas exigencias lo cual garantiza la demanda que tendrá la empresa. De esta manera se pueden obtener mayores beneficios lo cual aumenta la disponibilidad para invertir en las capacidades del personal y en las innovaciones de procesos formándose así un ciclo.

En la perspectiva de aprendizaje y crecimiento la inversión aumenta el nivel de capacitación del recurso humano, el cual junto a la composición de la fuerza laboral, enriquece el nivel promedio de experiencia o know how del personal. Esta experiencia del recurso humano incide positivamente en la productividad de la organización y, por lo tanto, en el aprovechamiento de la capacidad de producción de la planta, las cuales constituyen indicadores de la eficiencia operativa incluidos en la perspectiva de procesos internos. En cuanto a la inversión realizada en procesos (equipos y herramientas nuevas o mejoradas, modificaciones en distribución de equipos, tecnologías de procesos nuevas o mejoradas, entre otras)
se estima que su efecto es positivo en la calidad de los procesos, entendida ésta como la facultad de los mismos en producir bajo las especificaciones requeridas, y por lo tanto, en la capacidad de producción. Este efecto en la capacidad de producción se traduce en una mayor entrega de los productos a los clientes, en la cantidad y calidad requeridos por éstos, lo cual se traduce en un mejor factor de servicio y por ende en la satisfacción del cliente, los cuales forman parte de la perspectiva del cliente. Al estar los clientes más satisfechos por el nivel de servicio se producirán nuevos pedidos e igualmente se podrá captar nuevos clientes. Es importante destacar, que todas las relaciones determinadas son positivas excepto en el caso de la inversión de innovación, lo cual plantea el problema de la innovación en las pymes como de un problema de asignación de unos recursos limitados para la innovación, debiendo decidir cuánto invertir en capacitación del recurso humano para la innovación y cuánto destinar en equipos nuevos o mejorados que ayuden a alcanzar una mayor eficiencia operativa que se traduzca en mayor satisfacción al cliente.

Figura 20 Diagrama relacional del modelo (Ortiz, Gestión de innovación tecnológica en pymes manufactureras, 2006)
Finalmente, en la siguiente tabla se muestran los objetivos estratégicos del modelo, así como los indicadores esperados.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Objetivos estratégicos</th>
<th>Indicadores de Efecto</th>
<th>Indicadores causales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Financiero</strong></td>
<td>Porcentaje de los ingresos producto de las innovaciones de proceso</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>F1. Incrementar los ingresos</td>
<td>Costos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>F2. Reducir la estructura de costos</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>F3. Mejorar el proceso de inversión</td>
<td>Ingresos/empleados</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inversiones en RH/Ventas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inversiones en proceso/ventas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Clientes</strong></td>
<td>Defectos Devoluciones</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C1. Incrementar la satisfacción de los clientes</td>
<td>Reclamos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Calidad de producto y proceso</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Procesos internos</strong></td>
<td>Capacidad de proceso (indicadores de tiempo y calidad)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>I1. Mejorar los procesos</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Aprendizaje y crecimiento</strong></td>
<td>Productividad de la mano de obra</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>L1. Incrementar la capacidad de innovación del recurso humano</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 22 Objetivos estratégicos e indicadores del modelo propuesto

**5.3. Propuesta de estrategia de financiamiento**

La escasa disponibilidad de instrumentos financieros adecuados a las necesidades de las PyME (en plazos y costos y las dificultades que estas empresas tienen para ser sujetos de crédito) lleva a que las empresas dependan demasiado de sus propios recursos y del financiamiento de los proveedores, tanto para el funcionamiento corriente del negocio como para los proyectos de
expansión o reconversión (Listerri, y otros, 2002). Es común que las pequeñas y medianas empresas se encuentren con muchas dificultades para acceder a algún financiamiento. Además de esto, las microempresas artesanales enfrentan mayores obstáculos a causa de sus carencias de solvencia y formalidad. Por ejemplo, la banca de desarrollo, particularmente nafinsa, solicita los siguientes requisitos mínimos para el otorgamiento de un crédito.

Personas físicas con actividad empresarial

- Identificación oficial con fotografía vigente
- Comprobante de domicilio con antigüedad no mayor a tres meses
- Alta ante la SHCP
- Cédula de identificación fiscal
- Acta de matrimonio para validar el régimen matrimonial (en caso de estar casado)
- Información adicional requerida para calcular la capacidad de pago.
- Solicitud de consulta de Buró de Crédito.

Para la mayoría de los artesanos de pewter estos requisitos son inaccesibles. Por esta razón, se propone la solicitud de un préstamo otorgado por el gobierno del Estado de México. El otorgamiento de este tipo de préstamos es menos exigente en cuanto a los requisitos solicitados ya que están diseñados justamente para esta clase de microempresas. No obstante, los microempresarios deben cumplir con una serie de requisitos y solicitudes que se enumeran a continuación.

Se puede acceder a estos apoyos a través de dos modalidades: grupos solidarios y créditos individuales, tomando para ambos casos tres requerimientos básicos y obligatorios:

1. Solicitud de apoyo debidamente requisitada (Ver anexo 3).
2. Asistencia al curso de inducción y finanzas otorgado por el personal del Instituto Mexiquense del Emprendedor.

3. No tener otro crédito vigente otorgado por el Gobierno del Estado.

El Programa "Otorgar microcréditos", fue creado por el Gobierno del Estado de México para apoyar a los mexiquenses, que cuenten con un pequeño negocio y que requieren de financiamiento para hacerlo crecer. A través de éste programa, se otorgan microcréditos, que van de los $2,500 a los $20,300 pesos y que se pagan de forma semanal con una tasa de interés de 1% mensual sobre saldos insolutos. Además, el crédito puede ser renovado.

Estos créditos están dirigidos a las personas físicas que cuenten con una micro empresa en el Estado de México y que tengan una edad entre 18 y 59 años 11 meses.

Los recursos podrán ser utilizados para:

- Comprar maquinaria.
- Remodelar su negocio.
- Adquirir materia prima.
- Adquirir insumos o mercancía.
- Pagar sueldos.
Conclusiones

Además de todos los obstáculos que enfrentan las mipymes a nivel global, las microempresas artesanales encaran diversas circunstancias adversas como la marginación y la informalidad. Es evidente que las empresas productoras de pewter en los municipios de Chimalhuacán y Chicholoapan en el Estado de México se encuentran en un rezago tecnológico que las pone en desventaja ante los escollos que representa la globalización y los avances técnicos que se desarrollan en la modernidad.

Dadas las circunstancias de las microempresas productoras de pewter en los municipios estudiados, se propuso la aplicación del Modelo de Gestión de Innovación Tecnológica en Pymes. Este modelo fue creado con la consideración de las circunstancias y características de las pequeñas empresas. Asimismo, el modelo está concebido para atender las cuatro perspectivas fundamentales del cuadro de mando integral cuyos indicadores permiten observar el cumplimiento de los objetivos planteados. El objetivo central del modelo consiste en alcanzar una alta eficiencia operativa a partir de inversiones en procesos y en recursos humanos, de manera que permitan lograr los niveles de calidad exigidos por los clientes y competir con base en mejores precios y tiempos de entrega. Las inversiones en activos fijos propuestas fueron: la adquisición de hornos industriales de mayor eficiencia que los actuales hornos caseros. La adquisición de moldes permanentes para los productos de alta demanda con el fin de mejorar la productividad y calidad de las piezas fundidas. Finalmente se propuso la afiliación a la Sociedad Mexicana de Fundidores con el objeto de que puedan tener acceso a capacitación de bajo costo en materia de fundición.

Una de las principales carencias de las microempresas productoras de pewter es la falta de recursos económicos para invertir, tanto en el funcionamiento corriente de sus negocios como en proyectos de expansión o reconversión. Esta carencia
se ve agravada por el hecho de que no están establecidos legalmente, en consecuencia, es muy difícil que puedan ser beneficiarios de algún financiamiento. Asimismo, su estado de segregación no les permite servirse de los avances técnicos y tecnológicos cuyo provecho les significaría crecer.

Además del modelo propuesto, se recomendó como acción estratégica la solicitud de un crédito a través del programa de microcréditos que auspicia el gobierno del Estado de México. La obtención de dichos créditos no representa grandes impedimentos para estas microempresas puesto que las condiciones y requerimientos exigidos por dicho programa no son demasiado rigurosos. Los montos ofrecidos no son cuantiosos, mas con una inversión propia mínima, son suficientes para solventar las inversiones propuestas en esta investigación.

**Recomendaciones**

Se recomienda, para futuros trabajos, realizar un seguimiento de las estrategias propuestas para el crecimiento de las microempresas productoras de pewter. Asimismo, se recomienda utilizar variables cuantitativas para determinar la correspondencia entre la inversión en innovación tecnológica y el crecimiento de las empresas.

Del mismo modo, se sugiere investigar con mayor profundidad cuáles son las tecnologías de mayor impacto que fomentarían el crecimiento de las microempresas productoras de pewter, pues es preciso conocer qué herramientas tecnológicas, tanto en términos de tecnologías de la información como de proceso y producto, concederían un crecimiento más apresurado a estas empresas.

Por otra parte, se propone estudiar las similitudes com parten los talleres productores de pewter con otro tipo de microempresas artesanales. Esto con el objeto de indagar la posibilidad de aplicar el modelo propuesto por esta tesis en aquellas empresas que así lo admitan.
Bibliografía

Modelo nacional de gestión tecnológica. (2010).


SIEM. (s.f.). Recuperado el 14 de Octubre de 2012, de http://www.siem.gob.mx/siem/portal/cadenas/CadenasProductivas.asp

Anexos
Anexo 1: Guía de entrevista.

1. ¿Cuáles han sido los principales obstáculos que ha encontrado para que su empresa crezca?
2. ¿Si ha tenido algún apoyo, de qué tipo ha sido?
3. ¿Desde el punto de vista tecnológico (maquinaria, nuevas técnicas, nuevos productos, equipo de cómputo, internet, capacitación de empleados) qué ha requerido obtener y de donde lo ha obtenido para poder crecer?
4. ¿Qué beneficios ha encontrado con esta innovación?
5. ¿Conoce usted alguna innovación tecnológica que podría mejorar su productividad?
6. ¿Tiene usted un procedimiento específico para buscar innovaciones?
7. ¿Me puede comentar acerca de lo que usted ha experimentado con respecto a los apoyos o ayudas en materia de tecnología que hay en México gubernamentales y privados?
8. ¿Requiere usted financiamiento (préstamo de dinero) para poder adquirir recursos tecnológicos para su empresa?
9. ¿Qué montos y que plazos estaría usted dispuesto a solicitar en la banca de desarrollo (bancos especializados en la industria) para hacer crecer su empresa?
10. ¿Requiere usted de orientación legal o financiera para hacer crecer su empresa?
11. ¿Su giro como tal requiere de una diversificación (explorar nuevos productos, nuevas técnicas, otros mercados etc.) dentro del mercado en donde opera?
12. ¿Tendría usted alguna idea de cómo hacer crecer su empresa sin financiamiento (por ejemplo un plan de mercadotecnia, asesoría técnica, reducir costos etc.)?
### Anexo 2: Categorías y matriz de resultados

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categoría</th>
<th>Subcategoría</th>
<th>Entrevistado 1</th>
<th>Entrevistado 2</th>
<th>Entrevistado 3</th>
<th>Entrevistado 4</th>
<th>Entrevistado 5</th>
<th>Entrevistado 6</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tecnología</td>
<td>Principales obstáculos</td>
<td>“…pues principalmente la economía…”</td>
<td>“… hasta ahorita ninguno, no, la verdad ninguno… a pesar de que estamos en una zona muy habitada”</td>
<td>“…básicamente es el acceso a la tecnología… es demasiado cara, excesivamente cara”</td>
<td>“… en primer lugar, pues falta de dinero, clientes más que nada…”</td>
<td>“…en muy limitados de dinero…”</td>
<td>“…pues la economía es lo que hace que no podamos crecer…”</td>
</tr>
</tbody>
</table>

“… para exportación piden una calidad muy buena…”

“…por lo de ecología, que luego tenemos problemas con ello…”

“… aunque tenga clientes y requieran de trabajo y si no tienen dinero pues no podemos avanzar…”

“… de antemano pues es el dinero más que nada…”

“… nosotras para poder de alguna forma crecer necesitariamos obviamente el financiamiento pero un financiamiento que fuera rentable porque conseguir un poco no te saca mucho de la bronca porque nada más estás dando vueltas en lo mismo…”

“… hasta ahí no tenemos maquinaria, es puro manualmente…”

“… hemos de tener más trabajo para abastecer a todos los clientes…”

“… si tocamos puerta donde sí hay trabajo, nos piden calidad y cantidad…”

“… nos hace falta para más material para poder hacer más trabajo…”
<table>
<thead>
<tr>
<th>Implementos tecnológicos</th>
<th>“…principalmente trabajamos con el horno a la antigua…”</th>
<th>“…lo que ocupamos es un motor como un ventilador para que haga girar la flama dentro del horno…”</th>
<th>“…camas de yeso, nos sirven para no pegarle muy duro a las piezas porque si les pega uno muy duro se rechupan”</th>
<th>“…todo es lo mismo de que yo empecé hasta ahorita, manualmente…”</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>“…cernidora automática, antes cernía a mano…”</td>
<td>“…me compre una cinta de cinta, para digamos hacer los modelos de madera, acondicionar un taladro de banco que tengo para poder perforar…”</td>
<td>“…una especie de esmeriles verticales para poder pulir por dentro…”</td>
<td>“…material especialmente para purificar el metal cuando ya está fundido, se le hecha su polvo fundente…”</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Beneficios de la innovación**

"Yo conozco a una persona que tuvo la economía necesaria y así la está haciendo, el produce su mercancía con las máquinas que compró... y pudo crecer más..."

"... se incrementa más la venta..."

"...no muchos meten tecnología, yo conozco una mucha fundición que todavía amontonan la tierra con pala y se llevan más de medio día y yo en hora y media paso toda la arena..."

"... se agiliza un poquito más porque funde más rápido..."

"... hay placas integrales donde vienen varias impresiones de las piezas y es como hace uno más producción o la maquina moldeadora que es la que también ayuda en cuestión de que se hacen más rápido las cosas y se cansa uno menos... ahora hay hornos más sofisticados que funden en menos tiempo y gastan menos combustible... controlaría incluso uno la calidad del material"

"... se abarata el costo, y hay más productividad, volvemos al principio básico, a mayor producción, mayor utilidad"

"... se incrementa más la venta..."

"... pues un poco más de producción... por ejemplo, si a la antigua hacíamos 10, 12 moldes en dos horas, ya los hacemos en una hora, nos reduce el tiempo..."

"... si tuviéramos una matriz o un molde, sale más rápido el trabajo..."
<table>
<thead>
<tr>
<th>Necesidades de tecnología</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>“... ahora hay hornos más eficientes que no contaminan...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... hay maquinas moldeadoras hidraulicas...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... hay un moldeo para moldear más rápido...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... nosotras lo que necesitábamos es la asesoría del tipo de material...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... hay placas integrales donde vienen varias impresiones de las piezas y es como hace uno más producción o la maquina moldeadora que es la que también ayuda en cuestion de que se hacen más rápido las cosas y se cansa uno menos...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... hay hornos más sofisticados que funden en menos tiempo y gastan menos combustible...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... controlaría incluso uno la calidad del material...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... me gustaría tener un torno, una planta de soldar, cosas que se requieren para poder innovar uno mejor el trabajo...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... hay tecnologias que son por ejemplo inyección en matrices, modelos permanentes...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... un horno especial para fundir aluminio que no produzca contaminantes...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... conseguir un aluminio excesivamente bueno, con un análisis quimico, necesitamos un pírómetro...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... un laboratorio para poder checar toda la pureza del aluminio, unas máquinas pulidoras automáticas, pisoneras automáticas...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... una inyectadora, una matriz, un molde...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... pues sí, las máquinas moldeadoras...”</td>
</tr>
<tr>
<td>“... o lo que usan muchos dentro del ramo que estamos, las matrices, hace más eficiente el trabajo y más rápido...”</td>
</tr>
<tr>
<td>Innovación interna</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>“…buscamos la forma de sacarlo más rápido y de que salga mejor el material…”</td>
</tr>
<tr>
<td>“…hay que sacar nuevos modelos para que puedas competir con los demás…”</td>
</tr>
<tr>
<td>“…la cernidora nosotros la diseñamos…”</td>
</tr>
<tr>
<td>“…patentar no es mi ramo realmente y a fabricas pequeñas como esta no les interesa…”</td>
</tr>
<tr>
<td>“…hay que acondicionar todo porque no son las mismas piezas…”</td>
</tr>
<tr>
<td>“…yo como dueño del taller tengo que ir viendo como me salgan más fáciles las piezas para que se abarate un poco el costo…”</td>
</tr>
<tr>
<td>“…sobre ideas que tenemos, por ejemplo estamos platicando en el trabajo… ir cambiando los modelos… trato de ver cómo va la moda…”</td>
</tr>
<tr>
<td>“…ahora sí que nos falta el ingenio y la idea…si supiéramos de una pieza, lo vamos a sacar, que tuviera éxito, que bueno, por toda la gente que no la ha sacado… a veces da uno vueltas, qué más podemos hacer, qué más podemos fabricar… que se puede inventar…”</td>
</tr>
</tbody>
</table>

115
<table>
<thead>
<tr>
<th>Diversificación</th>
<th>&quot;... todo lo que significa la industria... todo lo que maneje piezas de fundición de aluminio&quot;</th>
<th>&quot;... en lo que yo trabajo, pues hay piezas que son comerciales, como los exprimidores de naranja, porta contactos, artesanías, piezas industriales para maquinaria, o sea, hay para donde caminar...&quot;</th>
<th>&quot;... nosotros por ejemplo podemos incursionar por ejemplo en placas para autos o sea hacer modelos nuevos, accesorios para motocicletas, dar mantenimiento a las funerarias...&quot;</th>
<th>&quot;... sí, porque hay mucho mercado, no nada más de lo que yo trabajo, hay infinidad de piezas que se pueden hacer. Por ejemplo también está lo de piezas industriales...&quot;</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>&quot;... uno puede crecer trabajándole a varios clientes...&quot;</td>
<td>&quot;... todo lo que significa la industria... todo lo que maneje piezas de fundición de aluminio&quot;</td>
<td>&quot;... en lo que yo trabajo, pues hay piezas que son comerciales, como los exprimidores de naranja, porta contactos, artesanías, piezas industriales para maquinaria, o sea, hay para donde caminar...&quot;</td>
<td>&quot;... nosotros por ejemplo podemos incursionar por ejemplo en placas para autos o sea hacer modelos nuevos, accesorios para motocicletas, dar mantenimiento a las funerarias...&quot;</td>
<td>&quot;... sí, porque hay mucho mercado, no nada más de lo que yo trabajo, hay infinidad de piezas que se pueden hacer. Por ejemplo también está lo de piezas industriales...&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>Tecnologías de la información</td>
<td>&quot;... en internet en pymex, estamos registrados con el gobierno del Estado de México...&quot; &quot;...ya estamos por una página de internet&quot;</td>
<td>&quot;... por el momento no lo he hecho algo me ha hablado mi hijo... pero pues la verdad no me he visto en la necesidad de hacer eso...&quot; &quot;...por lo que me platican si me servirían bastante, la cosa es de que nunca me he enfocado en eso... pero si fuera bueno tener esa innovación, ese apoyo por parte del internet para poder mejorar el trabajo de uno...&quot;</td>
<td>&quot;... la clienta con la que yo trabajo, ella si tiene acceso a internet, ella contacta a los clientes foráneos y nos da la maquila a nosotros...&quot; &quot;... yo por ejemplo, me meto a internet, a buscar modelos nuevos, piezas que no sean muy comerciales...&quot;</td>
<td>&quot;... sí sé que hay pero no hemos utilizado nada de eso...&quot; &quot;... se mueve mucho ahí para todos lados, hasta para exportar ya es más por internet que por medio de la gente...&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>Apoyo</td>
<td>Necesidades de financiamiento</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------------------------------------------------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>“…conté con un apoyo del gobierno pero no fue lo suficiente… eso me ayudó a comprar un poco de material”</td>
<td>“… como son talleres chicos, no te prestan el dinero para poder solventar los gastos…”</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>“… en el gobierno del Estado de México, nos mandan a Monterrey, a vender artesanías son como ferias…”</td>
<td>“… Si requeriría un financiamiento para yo agrandar mi fundición…”</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>“…hasta ahora no he recibido ningún apoyo…”</td>
<td>“…sí, sería bueno tener un financiamiento para poder tener ese desarrollo…”</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>“…pues nada más he oído porque nunca me he enfocado, no he buscado el apoyo…”</td>
<td>“…nosotros para poder de alguna forma crecer necesitaríamos obviamente el financiamiento pero un financiamiento que fuera rentable porque conseguir un poco no te saca mucho de la bronca porque nada más estás dando vueltas en lo mismo…”</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>“tuve un apoyo que viene siendo de mi clienta, ella fue quien me ayudó a poner el taller, ella me financió…”</td>
<td>“… a lo mejor sí, con un préstamo ampliaríamos un poquito esto…”</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>“… no tenemos apoyo de nadie, ni del gobierno ni de nadie en particular…”</td>
<td>“… pues sí…”</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Montos y plazos</td>
<td>&quot;... necesitariamos el apoyo como de unos 200, 300 mil pesos para que se pueda trabajar sin parar...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... para comprar unas tres maquinas yo diria que aproximadamente como un millon de pesos seria suficiente para despegar...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... yo digo que como con un millon de pesos... en menos de cinco anos...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... pues yo pienso que con unos 100 mil pesos para acondicionar y comprar lo indispensable...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... yo le calculo que a seis meses...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... estamos hablando como de un millon de pesos con un plazo mas o menos como de tres anos...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... para no meterse en tantos problemas, para mejorar bien, unos 50 mil pesos...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... unos tres anos minimo para pagar...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otras opciones para hacer crecer el negocio</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... pues poco a poco, chambeando, lo que podamos entregar uno o dos dias ir, entregar y regresar...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... mas que nada trabajar y ahorrar...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... basicamente es la innovacion, o sea meter producto nuevo, piezas que no sean tan faciles de copiar para que no haya tanta competencia, que sea un mercado mas unico...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... no pues ya le di vueltas a la idea y no, no se puede...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;... trabajando, tratando de ahorrar un poco y mas que nada tener suficiente material de todo...&quot;</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Anexo 3: Formatos necesarios para solicitar un microcrédito en el Estado de México.

CARTA CONSULTA (SOLIDARIOS)

P. ALEJANDRO TORRES MARTÍNEZ
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO MEXIQUENSE DEL EMPRENDEDOR
PRESENTE

Por medio de la presente, los miembros del grupo solidario que firmamos al cauce, autorizamos al Gobierno del Estado de México, para que de manera conjunta o indistinta realice investigaciones y monitoreo periódico en las Sociedades que estime conveniente sobre el comportamiento crediticio de cada uno de nosotros.

Asimismo declaramos que conocemos la naturaleza y alcance de las investigaciones, cuya realización en este acto autorizamos.

Atentamente:

NOMBRES

]|[FIRMAS

Nombre del Grupo: ___________________________
Datos del Coordinador: ___________________________
Nombre: ___________________________
Domicilio (calle y número): ___________________________
Teléfono: ___________________________

FONAES

SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO
INSTITUTO MEXIQUENSE DEL EMPRENDEDOR
CARTA DECLARATORIA

_________________________________, 2012.

P. ALEJANDRO TORRES MARTÍNEZ
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO MEXIQUENSE DEL EMPRENDEDOR
PRESENTÉ.

YO ____________________________, bajo protesta de decir verdad y con pleno
conocimiento de las penas en que se incurre por presentar declaraciones falsas ante cualquier
autoridad, en este acto manifiesto:

Que actualmente carezco de deudas de carácter Civil, Mercantil, Bancarias o de alguna otra
índole, que afecten mi patrimonio y puedan constituir un problema para mi historial crediticio.

Lo anterior, con la finalidad de que me sea otorgado el crédito de esta institución que usted
dignamente representa.

________________________________________
NOMBRE Y FIRMA DEL DECLARANTE

FONAES

SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO
INSTITUTO MEXIQUENSE DEL EMPRENDEDOR

PUERTO MAZATLÁN NTE. NO. 176, COL. SAN JERÓNIMO CHICAHUALCO, METEPEC, ESTADO DE MÉXICO, C.P. 52170 TEL: (722) 180-3061, 180-3081 Y 180-3098 FAX: (722) 199 57 56
www.edomeg.gov.mx/lime
OTORGAR MICROCRÉDICOS

1.- DATOS DEL SOLICITANTE

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE DEL SOLICITANTE</th>
<th>ENTIDAD DE NACIMIENTO</th>
<th>ENTIDAD:</th>
<th>MC:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>APELLIDO PATRÍN</th>
<th>APELLIDO MATERNO</th>
<th>NOMBRE (S)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>CURP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>DIRECCIÓN PARTICULAR</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CALLE:</td>
</tr>
<tr>
<td>NÚM. EXTA. INT:</td>
</tr>
<tr>
<td>COLONIA:</td>
</tr>
<tr>
<td>MUNICIPIO:</td>
</tr>
<tr>
<td>LOCALIDAD:</td>
</tr>
<tr>
<td>CP:</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>CORREO ELECTRÓNICO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| TELÉFONO CON CLAVE LADA: |
| (QUE NO SEA CELULAR)    |
| Clave:                  |

| GRADO MÁXIMO DE ESTUDIOS |
| FECHA DE NACIMIENTO:     |
| DD / MM / AAAA           |

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE DEL CÓNYUGE</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE COMPLETO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>APELLIDO PATRÍN</th>
<th>APELLIDO MATERNO</th>
<th>NOMBRE (S)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>DIRECCIÓN DEL NEGOCIO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CALLE:</td>
</tr>
<tr>
<td>NÚM. EXTA. INT:</td>
</tr>
<tr>
<td>COLONIA:</td>
</tr>
<tr>
<td>MUNICIPIO:</td>
</tr>
<tr>
<td>LOCALIDAD:</td>
</tr>
<tr>
<td>CP:</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2.- DATOS DE LA ACTIVIDAD

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOMBRE</th>
<th>ACTIVIDAD</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>GÉNERO</th>
<th>COMERCIO</th>
<th>SERVICIOS</th>
<th>INDUSTRIA</th>
<th>OTRAS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>DIRECCIÓN DEL NEGOCIO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CALLE:</td>
</tr>
<tr>
<td>NÚM. EXTA. INT:</td>
</tr>
<tr>
<td>COLONIA:</td>
</tr>
<tr>
<td>MUNICIPIO:</td>
</tr>
<tr>
<td>LOCALIDAD:</td>
</tr>
<tr>
<td>CP:</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>CROQUIS DE UBICACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>CROQUIS DOMICIO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>CROQUIS NEGOCIO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>(SI ES EL MISMO DOMICIO SOLO MARCAR UNO)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

 opciones: |
| PROPIO |
| RENTADO |
| DE FAMILIARES |
| MERCADO |

FONAES

SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO
INSTITUTO MEXIQUENSE DEL EMPRENDADOR

Pág 9 de 2