

153



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

## COMO DESARROLLAR LA INNOVACION TECNOLOGICA EN LAS MICROEMPRESAS MEXICANAS

TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS DE  
EDUCACION CONTINUA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO QUIMICO  
P R E S E N T A :  
EDUARDO OJEDA MARTINEZ



MEXICO, D. F.

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

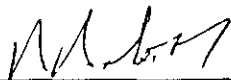
## JURADO ASIGNADO

Presidente	Prof. Carlos Galdeano Bienzobas
Vocal	Prof. Napoleón Serna Solís
Secretario	Prof. Héctor Horton Muñoz
1er. Suplente	Profra. María del Rocio Cassaigne Hernández
2º. Suplente	Profra. Sara Elvia Meza Galindo

Sitio donde se desarrolló el tema:

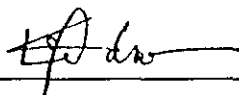
Domicilio particular del sustentante: Av. Copilco 76, Edif. A-11, Depto. 101; Col. Copilco el Bajo. 04340, México, D.F.

ASESOR



M.A. ING. HÉCTOR HORTON MUÑOZ

SUSTENTANTE



EDUARDO OJEDA MARTÍNEZ

## Dedicatoria

A mis padres, María del Refugio y Delfino, por su ejemplo, inconmensurable amor y apoyo.

A mi esposa, María Elena, por su compañía en un largo caminar.

A mis tres hijos, María de los Ángeles, Luis Eduardo y Arturo, tres regalos de Dios y fuente permanente de alegría.

A todos mis hermanos con la admiración específica que tengo para cada uno de ellos.

A Dios.

## Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México y en particular, a la Facultad de Química, por su empeño en formar mejores personas para este país, por todo lo que me ha dado.

Al personal e instructores del Programa de Educación continua de la Facultad de Química.

Al M.A. Ing. Héctor Horton Muñoz, quien conjuga la probidad, honestidad y generosidad, con ese, como dijera Machado, "secreto de la filantropía".

A Joaquín y Sergio, por su valioso apoyo.

# ÍNDICE

TEMA	PÁGINA
1 INTRODUCCIÓN	1
2 LA INNOVACION TECNOLÓGICA	2
2.1. ORIGEN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	3
2.2 REQUISITOS PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	4
2.3 ELEMENTOS DE AUTODIAGNÓSTICO	5
2.3.1 REFLEXIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES	7
2.3.2 REFLEXIONES RELATIVAS A COSTO DE MANO DE OBRA	8
2.3.3 REFLEXIONES RELATIVAS A LA MEZCLA DE VENTAS	9
2.3.4 REFLEXIONES RELATIVAS A LA ESTRATEGIA DE PRECIOS	10
2.3.5 REFLEXIONES RELATIVAS A PROCESOS DE PRODUCCIÓN	10
2.3.6 REFLEXIONES RELATIVAS A INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA	11
2.3.7 REFLEXIONES RELATIVAS A CALIDAD, CONFIABILIDAD Y SEGURIDAD	12
2.3.8. REFLEXIONES RELATIVAS A ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	13
2.3.9 REFLEXIONES RELATIVAS AL DISEÑO O LA FORMULACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SUS CONDICIONES DE UTILIZACIÓN	15
2.3.10. REFLEXIONES RELATIVAS A LA COMPETENCIA, DECADENCIA COMERCIAL E INNOVACIÓN	15
2.3.11 REFLEXIONES RELATIVAS A LA ACTIVIDAD COMERCIAL	16
2.3.12 REFLEXIONES RELATIVAS A PRESTACIÓN DE SERVICIOS	17
3. DISCUSIÓN DEL TEMA	18
4. CONCLUSIONES	19
5 BIBLIOGRAFÍA	21

## 1. INTRODUCCIÓN.

En el contexto actual de competencia global, resulta imprescindible para las empresas mexicanas mejorar de manera permanente sus niveles de competitividad.

Constantemente se puede observar como se van acotando las oportunidades de inversión para el emprendedor mexicano, sobre todo para el del estrato micro, en determinados nichos de mercado cuya atención exigía mínimos conocimientos, a menudo empíricos y precisaba requerimientos mínimos de capital, como es el caso de las panaderías, tortillerías, farmacias, etc., los cuales se han visto avasallados por las grandes cadenas comerciales transnacionales.

A lo antes expuesto, es necesario agregar que todavía hace algunos años, el consumidor era en extremo conformista, aceptando el producto o servicio que se le proporcionaba sin ninguna discusión; sin embargo, ahora ya cuenta con distintas opciones y es más selectivo, por lo que puede sustituir fácilmente al proveedor que no le proporcione las características o especificaciones del producto o servicio por el cual él ha pagado un precio.

Dentro del nivel de competitividad que se comenta, indudablemente uno de los factores más importantes, tanto para las microempresas industriales, comerciales como de servicios, es el factor tecnológico, cuyo aprovechamiento les podrá permitir, entre otras cosas, buscar la sobrevivencia de sus productos y de la propia empresa; incrementar la productividad y mejorar las utilidades; solventar la escasez de recursos o insumos y producir un efecto disuasivo para la competencia, aumentando las barreras de entrada al mercado. Es por lo tanto, que la tecnología es una necesidad y no un lujo. En los países industrializados, las empresas tienen una dinámica de innovación tecnológica sumamente fuerte, la cual coloca a los países en desarrollo en desventaja. La brecha tecnológica es una realidad palpable en la mayoría de los casos (1).

A menudo se piensa que la microempresa no cuenta con tecnología o que no genera innovación tecnológica; no obstante, lo que sucede es que tanto la tecnología como su innovación en la microempresa está implícita y el microempresario no la entiende como tal, sino únicamente como una forma o un cambio en como hacer las cosas. Por otra parte, dada la evidente carencia de recursos humanos y de elementos capacitados formalmente en las microempresas, además de conocidos bagajes culturales, su tendencia ha sido que las soluciones de lo urgente desplacen a las de lo importante,

obstaculizando la planeación a mediano y largo plazos y en ese mismo sentido, la adopción de una estrategia tecnológica

En vista de la importancia del factor tecnológico para cualquier tipo de microempresa y de las dificultades que éstas tienen para contar con una tecnología apropiada, es que el presente trabajo se enfoca a presentar instrumentos que coadyuven a la generación de innovación tecnológica; por lo tanto, la hipótesis que se plantea, es que esos instrumentos sean detonadores de dicha innovación.

## 2. LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (Información general sobre el tema).

Se puede definir el concepto de tecnología como: el conjunto estructurado de conocimientos que permiten desarrollar bienes o servicios. La ciencia explica los fenómenos y crea nuevos conocimientos, abriendo así nuevos potenciales tecnológicos (2). La tecnología se alimenta del conocimiento científico, pero además integra el conocimiento empírico y quizás en mucho mayor medida que el científico, sobre todo en estrato de empresa micro. A su vez, es la prueba sistemática de ideas lo que habilita a las empresas a crear y mejorar sus productos y procesos (3). La tecnología se puede catalogar de las siguientes maneras, considerando que existen intersecciones entre estas clasificaciones (4):

En cuanto a su:							
Grado de desarrollo	Adaptación al contexto	Composición	Importancia en el paquete	Naturaleza	Recursos	Accesibilidad	Deseabilidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primitiva</li> <li>• Atrasada</li> <li>• Intermedia</li> <li>• De punta</li> <li>• Moderna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropiada</li> <li>• No apropiada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo</li> <li>• Producto</li> <li>• Proceso</li> <li>• Operación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medular</li> <li>• Periférica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporada</li> <li>• Desincorporada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital intensivo</li> <li>• Trabajo intensivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre</li> <li>• Protegida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suntuaria</li> <li>• Social</li> </ul>

Por su parte, hacer innovación tecnológica se puede definir como: la implicación, entre otras cosas, de la estructuración de un paquete tecnológico, que es el conjunto de conocimientos empíricos o científicos, nuevos o copiados, de acceso libre o restringido, jurídicos, comerciales o técnicos. A continuación se definen los conceptos relativos a la composición del paquete tecnológico:

➤ **Tecnología de Producto:** Se entiende la parte del paquete tecnológico relacionada con las normas, especificaciones y los requisitos generales de calidad y presentación que debe cumplir un bien o servicio. Este paquete se enfoca a la



información relativa a la descripción y los dibujos del producto, a los manuales de uso, aplicación y mantenimiento del mismo, a las fórmulas y composiciones, a las especificaciones de las *materias primas*, a *instructivos de ensamble*, *tolerancias*, etc., así como a cuestiones de propiedad industrial, tales como patentes y marcas.

- **Tecnología de equipo:** Se refiere a la parte del paquete tecnológico relacionada con las características que deben poseer los bienes de capital necesarios para producir un bien o un servicio. En este caso, la tecnología se remite a la maquinaria de producción, enfocándose en la información sobre la fabricación del equipo, sus especificaciones, manuales de uso y mantenimiento, listas de refacciones, etc.
- **Tecnología de Proceso:** Es la parte del paquete tecnológico relacionada con las condiciones, procedimientos y formas de organización necesarios para combinar insumos, recursos humanos y bienes de capital de la manera adecuada para producir un bien o un servicio. Este tipo de tecnología está normalmente asociada con los manuales de proceso, los manuales de planta, los cálculos de rendimiento, los balances de materia y energía, el arreglo físico del equipo, los manuales de operación, etc.
- **Tecnología de Operación:** Es la que se refiere a las normas y procedimientos aplicables a las tecnologías de producto, de equipo y de proceso y que son necesarias para asegurar la calidad, la confiabilidad, la seguridad física la durabilidad de la planta productiva y de sus productos. Este tipo de tecnología exige una fuerte incidencia de conocimientos que son fruto de la experiencia y comprende la información contenida en los manuales de planta, los manuales de operación, las bitácoras y las sutilezas de operación proporcionados por expertos, por lo que se le vincula con la prestación de asistencia técnica (4).

A menudo se supone que la tecnología es exclusiva de las empresas industriales, sin embargo, de los conceptos anteriores se desprende que la tecnología de producto atañe también a las prestadoras de servicios y la tecnología de operación se puede adecuar a éstas y a las comerciales.

## **2.1. Origen de la Innovación Tecnológica.**

En un principio se puede dar por hecho que el desarrollar la innovación tecnológica en las microempresas atañe exclusivamente a la generación endógena de la innovación, es decir, a aquella que integralmente se lleva a cabo en el seno de las microempresas.

No obstante, resulta pertinente aclarar que este desarrollo involucra también a la innovación tecnológica exógena, que es la desarrollada por entidades externas a la microempresa, como pueden ser las universidades, los institutos y centros de investigación y desarrollo, otras empresas, fabricantes de bienes de capital, firmas de ingeniería o empresas de servicios tecnológicos, siempre y cuando la microempresa integre en sus procesos, bienes o servicios, la innovación de que se trate. En el contexto de la innovación, es preciso aclarar que los estudios revelan que en el caso de las empresas mexicanas, las fuentes de información interna tienen más importancia que las externas. Al parecer, éstas tienen la propensión a desarrollar las innovaciones en producto y proceso a partir del aprendizaje tecnológico acumulado por la propia empresa (5).

Para determinar el grado de innovación tecnológica en el país, es necesario tener presente que "Una firma de un país no desarrollado no puede invertir en una técnica utilizada en un país desarrollado sin modificarla de una u otra manera." (6).

## **2.2. Requisitos para la Innovación Tecnológica.**

Para que la empresa se desarrolle en cualquier sentido, incluido el de la innovación tecnológica, es necesario que identifique de una manera realista hacia donde quiere y hasta donde puede llegar, es decir, establecer objetivos cuantificables y alcanzables en un determinado tiempo; empero, para esta fijación de objetivos, la empresa requiere saber en que punto se encuentra, conocer sus fortalezas y debilidades, así como las oportunidades y amenazas del entorno. En el caso de la microempresa, ésta ignora generalmente, no únicamente su posición en su mercado, sino los riesgos que enfrenta con sus competidores o con los cambios en las preferencias de los consumidores, la etapa del ciclo de vida de sus productos y servicios, por presentar algunos ejemplos. Lo anterior se traduce en que las microempresas en México prácticamente vivan "al día", con lo que la tarea de planeación les resulta difícil y en algunos casos imposible. La tarea de la planeación se identifica como un elemento clave para la innovación tecnológica.

A pesar de la carencia de planeación, la microempresa genera, aunque lo ignore, innovación tecnológica; no obstante, dicha innovación se enfoca fundamentalmente a la solución de problemas cotidianos, asegurando, en el mejor de los casos, únicamente la sobrevivencia de la empresa en el corto plazo, pero resultando demasiado corta para su desarrollo. Por otra parte, la microempresa generalmente carece de procesos,

ingeniería y especificaciones documentados lo que entorpece sus logros de innovación.

A través del presente trabajo, se presentan instrumentos para generar mecanismos para que la microempresa, a través de autodiagnósticos preferentemente o en su caso, mediante la aplicación de diagnósticos por terceras partes, pueda determinar su posición y potencialidades, para el establecimiento de objetivos alcanzables que coadyuven a su permanencia y desarrollo.

### **2.3. Elementos de Autodiagnóstico.**

El presente trabajo, dada la extensión del mismo, aborda únicamente el problema de cómo hacer que la microempresa desarrolle innovación tecnológica, ya que resulta claro que existen una diversidad de aspectos en el tema, que superan el alcance del trabajo.

Si bien es cierto que a menudo las microempresas hablan de la tecnología como algo que no pueden tener o que no tienen, se puede enfocar el problema a partir de la confirmación de un hecho muy simple: cualquier empresa reconoce que hay varias maneras posibles de producir cualquier bien o servicio. Una vez aceptado este principio, será únicamente cuestión de poder establecer las distintas alternativas y generar la innovación tecnológica en el sentido de que se seleccione la mejor de éstas (7).

En primer lugar, se considera importante que el microempresario sepa cuánto le cuestan los materiales, la mano de obra, la energía y algunas funciones clave para el negocio, tales como la comercialización, la administración y el financiamiento, de tal manera que pueda identificar oportunidades de reducción que frecuentemente requerirán cambios en la manera de hacer las cosas, es decir, desarrollar innovación tecnológica. En consecuencia, el microempresario debe realizar análisis periódicos de sus estados financieros, así como de sus correspondientes relaciones, con lo cual podrá encontrar, por ejemplo, lo siguiente: Las devoluciones podrían estar asociadas a deficiencias administrativas o técnicas susceptibles de resolverse a través de la innovación tecnológica. En cuanto a los costos directos, podrá identificar que éstos conserven una proporcionalidad con el volumen de producción. La relación entre ventas y activos totales le hará ver la cantidad de recursos que se deben tener inmovilizados para poder hacer el negocio y sugiere, por lo tanto, la necesidad de incrementar el

volumen de negocio o buscar la manera de disminuir la inversión. La relación entre ventas y costo directo es indicativa del margen del negocio. Si es ligeramente mayor que uno, significa que se necesita realizar un volumen importante de operaciones para obtener utilidades, lo cual no es característica precisamente propia de la microempresa. Se puede mejorar esta relación aumentando los precios o bajando los costos directos. Lo primero sólo será posible si el producto es más competitivo; lo segundo, si se utilizan materiales alternos, con la consecuente innovación tecnológica o si se emplean otras tecnologías de producción.

Por otra parte, la relación entre ventas y número de miembros del personal es una medida de la productividad de la microempresa. Podrá mejorarse si se cambian los métodos o procedimientos, tanto productivos como administrativos. La relación entre margen e inversión total es otra forma de medir la productividad, misma que indica todos los factores de la empresa. El margen puede mejorarse aumentando los precios o disminuyendo la inversión. El porcentaje de las ventas destinado a gastos indirectos es representativo de la eficiencia de la administración. Logrando reducción en este porcentaje, se podrían a su vez reducir precios de venta o incrementar utilidades o ambas cosas simultáneamente. Estas acciones implicarían la generación de innovación tecnológica asociada a los procesos administrativos.

Si derivado del análisis del microempresario se concluye en que es necesario reducir el costo de los materiales, se puede evaluar la posibilidad de reducir las cantidades necesarias, limitar o reaprovechar los desperdicios, si es factible cambiar las especificaciones para utilizar materiales más baratos o si se utilizan materiales de mayor disponibilidad y que por lo tanto requieran una menor exigencia de inversión en inventarios.

En cuanto a los requerimientos de mano de obra, se pueden reducir si se simplifican los métodos, si se efectúan inversiones en movimiento de materiales, mecanizando o automatizando y en general, si se rediseñan las estaciones de trabajo o las líneas de producción. Algunas de estas acciones pueden implicar inversiones adicionales.

Los demás costos directos, tales como consumo de energía, agua o combustibles, pueden reducirse si se realizan estudios que permitan identificar desperdicios, ciclos económicos o simplemente cambios en los procesos para hacerlos ahorradores. Al igual que en el caso anterior, es necesario estimar las inversiones adicionales que se requieran.

En cuanto a los gastos indirectos, se deberán evaluar y si es necesario, ajustar las estructuras de organización, lo cual puede suponer el vencer intereses creados.

Tomando en consideración que prácticamente cualquier cambio en la empresa exige una inversión, es necesario identificar aquellos cambios que con el menor costo y esfuerzo, representen el mayor incremento en la rentabilidad.

Sobre la base de los conceptos presentados, se considera que el microempresario estará abierto a buscar nuevas opciones, desarrollando innovación tecnológica, habiendo entendiendo la esencia del término y estando dispuesto a llevarla a cabo de una manera estructurada.

A continuación se presenta una serie de cuestionamientos que el microempresario se deberá hacer, con el fin de conocer su situación y aquellos aspectos en los cuales puede mejorar, como un primer paso para detonar la innovación tecnológica.

#### □ **Cuestionarios para el autodiagnóstico.**

##### **2.3.1. Reflexiones relativas a los materiales (7).**

- ¿Por qué se usa este material?; ¿Por qué en esta cantidad?
- ¿Qué desperdicios y mermas se tienen?
- ¿Puede cambiarse el material o la formulación?
- ¿Puede cambiarse la forma original de presentación por otra que cueste menos o que permita reducir las mermas?
- ¿Puede usarse menor cantidad?
- ¿Quién suministra el material?; ¿A qué precio y en qué términos y condiciones?; ¿Existen otros proveedores?
- ¿Pueden reducirse pasos de intermediación comercial?
- ¿Puede negociarse el precio?; ¿De qué depende?
- ¿Puede comprarse en volúmenes ,mayores o programaciones de largo plazo que den lugar a descuentos?; ¿Puede acumularse poder de compra con otros usuarios?
- ¿Cuánto cuesta el inventario típico?; ¿Qué porcentaje representa del total del material?; ¿Cómo podría reducirse?
- ¿Pueden consolidarse diversas variantes para reducir el número de partidas de inventario?

- ¿Cuál es el precio por unidad de peso del material en la presentación que se usa?, ¿Qué otras presentaciones existen?, ¿A qué precios?, ¿Se requerirán operaciones adicionales en caso de cambiar de presentación?
- ¿Podría omitirse por completo el material?, ¿Qué pasaría?
- ¿Algunos competidores están sustituyendo el material por otro?, ¿Por qué razones?
- ¿Continúa el material siendo vigente en otros países?, ¿Por qué?
- ¿Podría comprarse el material con un proceso menos?, ¿Cuánto costaría?, ¿Cuánto costaría que la empresa lo realizara?
- ¿Podría comprarse con un proceso más?, ¿Cuánto se ahorraría?
- ¿Qué otros materiales podrían usarse?, ¿Qué especificaciones críticas deberían satisfacer?, ¿Cuánto costarían?, ¿Qué problemas podría plantear la sustitución?
- ¿Qué materiales similares existen en el mercado?, ¿Qué precio por unidad de peso tienen?, ¿Cómo se explica la diferencia?

### **2.3.2. Reflexiones relativas a costo de mano de obra (7).**

- ¿Por qué es necesaria la operación?, ¿Podría omitirse?
- ¿Por qué se hace así?, ¿Podría cambiarse el método, la secuencia, la máquina?
- ¿Podría partirse de otro material u otra presentación para ahorrar mano de obra?
- ¿Podría comprarse el elemento o el material ya procesado?, ¿Cuánto costaría?
- ¿Qué porcentaje del ciclo es efectivo?, ¿Cuánto implican las esperas?, ¿Podrían reducirse?, ¿Cuánto se emplea en reparaciones o reprocesos?, ¿A qué se debe?, ¿Cuánto se destina a operaciones improductivas?, ¿Cuánto a tiempos muertos?
- ¿Cuánto vale la eficiencia de la planta?, ¿Cómo aparece en cada producto y en cada operación?
- ¿Cuántas horas hombre se dedican a movimientos internos?, ¿Qué trayectorias se recorren?, ¿Pueden reducirse?
- ¿Cuánta energía se consume en movimientos?, ¿Qué porcentaje representa del costo energético total?
- ¿Qué capacitación se necesita para realizar cada operación?, ¿Se tiene?, ¿Se excede el perfil?, ¿Puede hacer la operación alguien con menor salario?
- ¿Se aplican fórmulas de destajo o incentivos asociados a volumen de producción?, de no ser el caso, ¿Cuál sería el costo unitario de la operación con una fórmula adecuada de incentivo?
- ¿Están estudiados los métodos y procedimientos?, ¿Están escritos?, ¿Se cumplen?

- ¿Puede mejorarse la estación de trabajo?
- ¿Existen puestos improductivos?: ¿Por qué?, ¿Pueden eliminarse?; ¿Cómo?
- ¿Puede simplificarse la operación?
- ¿Qué porcentaje de la maquinaria se aprovecha? (Tanto a nivel integral como por operación, proceso o máquina).
- ¿Están especificados los procesos y sus parámetros críticos?; ¿Se cumplen?; ¿Se exceden?; ¿Cuánto cuesta sobrepasarlos?
- ¿Se usa adecuadamente la energía?; ¿Con qué eficiencia?; ¿Cómo podría incrementarse la eficiencia?

### **2.3.3. Reflexiones relativas a la mezcla de ventas (7).**

- ¿Cómo se distribuyen las ventas por líneas?; ¿A qué se debe?
- ¿Qué margen global sobre costo directo generan las ventas?; ¿Es aceptable?; ¿Cómo se distribuye entre las líneas?
- ¿Alguna línea contribuye con margen negativo?; ¿Por qué?
- ¿Se puede aumentar el precio?; ¿Se puede bajar el costo?; ¿Qué margen se obtendría?; ¿Es satisfactorio?
- ¿Se puede suspender la fabricación del producto con margen negativo?; ¿Qué efecto tendría sobre el margen global?; ¿Podría absorberse con otros productos?; ¿Cuáles?
- ¿Qué acciones se deben tomar para subir el precio? y, ¿Para bajar el costo?
- ¿Qué línea contribuye con el mayor margen por unidad de venta?; ¿Qué porcentaje de las ventas representa?; ¿Puede venderse un mayor volumen?; ¿A qué precio?; a ese precio, ¿Cuál sería su margen unitario?; ¿Qué acciones habría que adoptar?
- ¿Qué línea contribuye con el menor margen por unidad de ventas?; ¿Qué porcentaje de las ventas representa?; ¿Puede suspenderse o reducirse su fabricación?; ¿Qué efecto tendría sobre el margen?; ¿Podría absorberse con otros productos?; ¿Cuáles?
- ¿Qué acciones se deben tomar para subir el precio? y, ¿Para bajar el costo?
- ¿Qué otros productos se podrían ofrecer?; ¿Cuáles ofrece la competencia?; ¿Qué volumen podría venderse?; ¿Con qué margen?
- ¿Cómo quedaría reestructurada la mezcla de ventas con todo lo anterior?

#### 2.3.4. Reflexiones relativas a la estrategia de precios (7).

- ¿Por qué se vende a este precio?. ¿Cuánto bajaría el volumen de ventas, en su caso, con un precio x% mayor?. ¿Cuánto se incrementaría con una reducción de x%?
- ¿Qué cambios habría que hacerle al producto, para venderlo con un incremento de x%, sin pérdida en el volumen de ventas?
- ¿Existe alguna tendencia histórica significativa en relación con el precio del producto? (Tanto del de la empresa como del de los competidores).
- ¿A qué precio venden los competidores?. ¿Por qué ellos pueden vender a ese precio?. ¿Qué pasaría si la empresa vendiera a ese mismo precio?
- ¿Qué ventajas tiene el producto de la competencia sobre el de la empresa?.; si la empresa tuviera su producto, ¿A qué precio podría venderlo?.; ¿Cuánto costaría producirlo?
- Si el producto tuviera las ventajas de el de los competidores ¿Cuánto costaría producirlo?.; ¿Cuánto se podría vender?.; ¿A qué precio?
- ¿Qué ventajas tiene el producto de la empresa sobre el de los competidores?.; ¿Tienen estas ventajas algún valor a la vista de los clientes?.; ¿Qué sobreprecio estarían dispuestos a pagar por las ventajas?
- ¿Cuánto menos costaría el producto de la empresa si no interesara mantener tales ventajas?.; ¿A qué precio podría venderse?

#### 2.3.5. Reflexiones relativas a procesos de producción (7).

- ¿En qué consiste el proceso?.; ¿Se encuentra escrito y registrado?
- ¿Cuánto cuesta aplicarlo?.; ¿Qué valor aporta?
- ¿Cuáles son los efectos buscados?.; ¿Por qué son importantes?.; ¿De qué dependen?.; ¿Pueden obtenerse de otra manera?.; ¿Cómo lo realizan los competidores?
- ¿Qué equipos o máquinas se necesitan?.; ¿Cuánto cuestan?.; ¿Conviene tenerlos en planta?.; ¿Pueden subcontratarse?
- ¿Pueden diseñarse y construirse localmente equipos o máquinas sustitutos?.; ¿Implica riesgos?.; ¿Cuáles?.; ¿Cómo pueden contrarrestarse?
- ¿Cuánta energía consume cada equipo o máquina?.; ¿Cuánta agua?.; ¿Cuánto tiempo requiere por operación?.; ¿De qué espacio requiere?
- ¿Hay otros procesos aplicables?.; ¿En qué se diferencian?.; ¿Cuánto cuestan?



- ¿Es susceptible a las economías de escala?, ¿Que pasa si se deja de ejecutar?
- ¿Qué porcentaje de utilización de la capacidad instalada puede alcanzarse? ¿Puede realizarse para varias empresas en un solo lugar o una sola instalación productiva?
- ¿En qué secuencia se aplica?; ¿Puede cambiarse?; ¿Qué pasaría?
- ¿Pueden ocurrir accidentes al efectuarlo?; ¿Con qué nivel de probabilidad?; ¿Pueden prevenirse?

### **2.3.6. Reflexiones relativas a infraestructura productiva (7).**

- ¿Qué procesos productivos se realizan internamente?; ¿Qué porcentaje del valor del producto representan?
- ¿Podrían sustituirse por compras externas?; ¿Cuál sería el efecto sobre los costos y sobre la inversión en activos fijos e inventarios?
- ¿Cuánto vale la inversión total en infraestructura productiva?; ¿Cómo se distribuye?; ¿En cuánto tiempo se recupera a través de los resultados?; ¿Es satisfactorio el tiempo de retorno de la inversión?; ¿Hay alternativas?
- ¿Cuál es el valor económico agregado?; ¿Representa un rendimiento aceptable sobre la inversión?; ¿Cuál es el valor agregado por unidad de inversión para los procesos más críticos?; ¿Para los más costosos?; ¿Para los más tardados?
- ¿Cuáles son las inversiones más significativas?; ¿Qué valor aportan?; ¿Se justifican?; ¿Pueden aprovecharse más si se consolidan demandas o se venden maquilas?
- ¿Cuál es la vida útil remanente de los equipos de producción?; ¿Cuál sería su valor de rescate?; ¿Bastan las depreciaciones contables para garantizar su valor de reposición?; ¿Son susceptibles de obsolescencia prematura?
- ¿Qué equipos son imprescindibles?; ¿Por qué?; ¿Son específicos y exclusivos de esta actividad productiva?; ¿Son únicos en el país o en la región?; ¿Podrían compartirse con otras empresas?
- ¿Qué equipos de aplicación general se utilizan?; ¿Podría prescindirse de ellos transfiriendo la actividad productiva correspondiente?; ¿Qué reducción de la inversión implicaría?
- ¿Qué equipos se utilizan para transporte y en general para movimiento de materiales?; ¿Son indispensables?; ¿Pueden sustituirse por otros?; ¿Pueden eliminarse o reducirse los movimientos?

- ¿Cuál es el porcentaje de aprovechamiento de la capacidad instalada?, ¿Se explica por desbalanceo en las líneas de producción?, ¿Hay cuellos de botella en los procesos productivos?
- ¿Ocurren interrupciones significativas de los procesos productivos?, ¿Con qué frecuencia?, ¿A qué se debe?, ¿Cómo pueden prevenirse?
- ¿Cuánto tiempo representan?, ¿Qué porcentaje del tiempo total asignado a la producción?, ¿Cuál es el valor total de la producción perdida?
- ¿Qué antigüedad tienen los equipos de producción?, ¿Cómo afecta a su confiabilidad?, ¿Cuánto cuesta su mantenimiento?, ¿Cuánto tiempo toma?
- ¿Qué espacio es el mínimo necesario para la producción?, ¿Cuánto se ocupa actualmente?, ¿Puede reducirse?, ¿De qué depende?
- ¿A quién corresponde la propiedad de los inmuebles?, ¿Cabrían otras opciones?, ¿Serían más ventajosas?, ¿Representarían un mejor rendimiento sobre la inversión?

### **2.3.7. Reflexiones relativas a calidad, confiabilidad y seguridad (7).**

- ¿Hasta qué punto se conoce la forma en que los clientes aplican los productos de la empresa?, ¿Satisfacen plenamente sus expectativas?, ¿Qué aspectos son susceptibles de mejorarse?, ¿En qué superan los competidores a la empresa?
- ¿Se cuenta con especificaciones para todos los productos?, ¿Son aceptadas por los clientes?, ¿Participan ellos en la formulación y en sus modificaciones subsecuentes?
- ¿Qué porcentaje de las ventas genera reclamaciones?, ¿Qué porcentaje de los clientes?, ¿Cuánto importan las devoluciones?, ¿Cuántos clientes reinciden en comprar?, ¿Cuántos se pierden por calidad o servicio insuficientes?
- ¿Cuánto dura el ciclo de vida total de los productos?, ¿Es aceptable?, ¿Es comparable con el que presentan los productos de los competidores?, ¿En qué porcentaje de los casos no se cumple?
- ¿Cuáles son las fallas o deficiencias más frecuentes en la aplicación de los productos de la empresa?, ¿Implican interrupciones o pérdidas de los beneficios esperados?, ¿Cuánto cuestan al cliente?, ¿Fallan más que los de los competidores?, ¿Cuánto cuestan las reparaciones o reposiciones?, ¿Cuánto vale el impacto sobre posibles ventas futuras?

- ¿Cuáles son las principales fallas y deficiencias en la producción? ¿Con qué frecuencia se presentan?, ¿Están identificadas sus causas?, ¿Cómo pueden remediarse?, ¿Están identificados los responsables?, ¿Cuánto cuesta identificarlas y solucionarlas?, ¿Cuánto cuestan la producción perdida y el tiempo empleado?
- ¿Cuánto cuesta mantener el nivel de calidad existente? ¿Es satisfactorio? ¿Cuánto cuesta la supervisión necesaria?, ¿Cuánto cuestan las correcciones y reprocesos? ¿A qué nivel de calidad se debe aspirar? ¿Cuánto más costaría? ¿Cómo puede en su caso, justificarse el costo adicional?
- ¿Qué efecto tienen las deficiencias de calidad sobre la productividad? ¿Qué efecto tienen sobre la competitividad? ¿Cómo pueden corregirse?
- ¿Puede haber riesgos en la aplicación de los productos de la empresa? ¿Cuáles? ¿Cómo podrían evitarse? ¿Cuáles son atribuibles al producto y cuáles a la forma de aplicarlo? ¿Los tienen también los competidores? ¿Cómo los resuelven? ¿Cuánto cuesta?
- ¿Qué ventajas ofrece a los clientes la aplicación de los productos de la empresa? ¿Las reconocen? ¿Pueden ser imitadas o superadas por los competidores? ¿Cómo se pueden mantener las ventajas de la empresa?
- ¿Qué efectos tienen las deficiencias de calidad sobre la productividad? ¿Qué efectos tienen sobre la competitividad? ¿Cómo pueden corregirse?
- ¿Puede haber riesgos en la aplicación de los productos de la empresa? ¿Cuáles? ¿Cómo podrían evitarse? ¿Cuáles son atribuibles al producto y cuáles a la forma de aplicarlo? ¿Los tienen también los competidores? ¿Cómo los resuelven? ¿Cuánto cuesta?
- ¿Qué ventajas ofrece a los clientes la aplicación de los productos de la empresa? ¿Las reconocen? ¿Pueden ser imitadas o superadas por los competidores? ¿Cómo puede la empresa mantener su ventaja?

### **2.3.8. Reflexiones relativas a energía y protección del medio ambiente (7).**

- ¿Qué porcentaje de las ventas representa el costo de energía? ¿Cómo se distribuye entre los procesos productivos y los gastos generales? ¿Cómo se distribuye por fuentes primarias? (Electricidad, combustibles).
- ¿Ha aumentado el consumo de energía por unidad de producto? ¿Cómo se justifica? ¿Se puede revertir la tendencia? ¿Cómo?

- ¿Cuál es la relación entre consumo de energía y valor de la producción? ¿Es comparable a la de los competidores? ¿es aceptable según la experiencia internacional? ¿Cómo se explican las diferencias?
- ¿Se puede mejorar la eficiencia de los procesos productivos? ¿Se pueden identificar los usos superfluos y los desperdicios? ¿Se pueden corregir?
- ¿Se aplica a la empresa la tarifa eléctrica más ventajosa?; si no es el caso, ¿Por qué?; ¿Qué se tendría que hacer?; ¿Se aplican cargos por factor de potencia?; ¿Cómo se pueden evitar?
- ¿Cuánto se consume en alumbrado?; ¿Se justifica?; ¿Cómo se podría reducir?; ¿Qué efectos tendría sobre la eficiencia y la seguridad?
- ¿Cuánto se gasta en combustibles?; ¿Cuál es la eficiencia de los procesos que utilizan calor?; ¿Se pueden reducir las pérdidas?; ¿Se puede recuperar calor?; ¿Se puede reducir la duración de los ciclos?; ¿Se puede subcontratar o compartir alguno de los procesos?; ¿Se puede utilizar procesos continuos en lugar de procesos discontinuos?; ¿Qué efectos se tendría sobre el costo de la energía?
- ¿Cuál es el consumo de agua?; ¿Se utiliza agua como parte de los procesos productivos?; ¿Se utiliza para enfriamiento?; ¿Se pueden ajustar los procesos térmicos para reducir la necesidad de enfriamiento?; ¿Qué tarifa se aplica a la empresa?; ¿Es factible su reducción?; ¿Cómo?
- ¿Se retorna agua a la red?; ¿Está en condiciones de reciclarse?; ¿Se somete a tratamiento antes de desalojarla?; ¿Cuánto cuesta el tratamiento?; ¿Se reutiliza?; ¿Se podría evitar o reducir la contaminación desde su origen?
- ¿Ha aumentado el consumo de agua por unidad de producto?; ¿Cómo se justifica?; ¿Se puede revertir la tendencia?; ¿Cómo?
- ¿Se tienen fugas o desperdicios de agua?; ¿Se pueden evitar?
- ¿Se generan emisiones o residuos sólidos que puedan tener efectos contaminantes?; ¿Se cuenta con los dispositivos de control necesarios?; ¿Cuánto cuesta controlarlos?; ¿Se pueden evitar desde su origen?
- ¿Se puede recuperar o reciclar desechos sólidos?; ¿Se pueden incorporar a otros procesos productivos?; ¿Se cuenta con los procesos adecuados de recolección y disposición de residuos peligrosos?; ¿Cuánto cuestan?; ¿Se podrían emplear tecnologías alternas no contaminantes?
- ¿Tiene algún efecto contaminante la aplicación de los productos de la empresa, sus envases o empaques?; ¿Cómo se comparan con los de la competencia?; En su caso, ¿Cuánto cuesta corregirlos?

### **2.3.9. Reflexiones relativas al diseño o la formulación de los productos y a sus condiciones de utilización (7).**

- ¿En qué medida responden los productos a las necesidades de los clientes?; ¿Existen otras maneras de atenderlas?; ¿Cambian con el tiempo?; ¿Qué ventajas y desventajas tienen los productos de la empresa respecto de los de los competidores?
- ¿Cumplen los productos de la empresa con todas las normas aplicables?; ¿Satisfacen las exigencias de protección del medio ambiente?; ¿Cumplen con las especificaciones de la empresa y las de los clientes?
- ¿Cómo se comparan los productos de la empresa en dimensiones y peso respecto de los de la competencia?; ¿Cómo se comparan en forma y presentación?; ¿Cómo se comparan en cuanto a facilidad de instalación o de aplicación?; ¿Cómo se comparan en cuanto a características de operación?; ¿Y en cuánto a facilidad de transporte?
- ¿Se aprovechan debidamente las experiencias de aplicación de los clientes?; ¿Se traducen en mejoras oportunas?; ¿Se pueden mejorar los costos de utilización?
- ¿Son intercambiables los productos de la empresa entre sí?; ¿Son coordinables con los de la competencia?; ¿Son susceptibles de sustitución o de obsolescencia?; ¿Son de fácil mantenimiento? (Cuando sea aplicable).
- ¿Qué tan fácil es producirlos?; ¿Qué tan sencillo es conseguir los materiales?; ¿Qué tan sencillo es cumplir las especificaciones?; ¿Qué márgenes dejan los procesos de manufactura?; ¿Qué fallas se presentan?; ¿Con qué frecuencia?
- ¿Pueden reducirse los costos de producción?; ¿Pueden simplificarse los procesos productivos?

### **2.3.10. Reflexiones relativas a la competencia, decadencia comercial e innovación (7).**

- ¿Cuáles son los principales competidores de la empresa?; ¿Cuál es su participación en el mercado?
- ¿Cuáles son sus características distintivas?; ¿En que aspectos satisfacen mejor las especificaciones?; ¿En que características superan a los productos de la empresa?
- ¿Se ha mantenido la participación de la empresa en el mercado?; ¿Se ha incrementado?; ¿Han mejorado con ello las utilidades?; ¿Qué acciones se deben adoptar para conservarla o incrementarla?; ¿Con qué ventajas se cuenta?

- ¿Introducen innovaciones los líderes del mercado?. ¿A qué ritmo?. ¿Es necesario seguirlos para competir?. ¿A qué velocidad puede reaccionar la empresa?. ¿A qué costos?. ¿Obliga la competencia a reducir los márgenes?
- ¿Cuánto tiempo duran los productos de la empresa en el mercado?. ¿Son igualmente rentables todo el tiempo?. ¿Cuánto se tarda la empresa en introducirlos?. ¿Se puede recuperar la inversión en desarrollo e introducción?
- ¿Introduce la empresa sus propias innovaciones?. ¿Producen las innovaciones utilidades satisfactorias?
- ¿Retira la empresa productos del mercado?. ¿Por qué razones?. ¿Los retira oportunamente?. ¿Cómo se reemplaza la facturación perdida?
- ¿Fuerza la empresa la obsolescencia de los productos de los competidores?

### **2.3.11. Reflexiones relativas a la actividad comercial (7).**

- ¿Se orienta la producción de la empresa a atender nichos específicos?. ¿Cuál es la participación de la empresa en esos mercados?. ¿Cuál es la participación de la empresa en general?
- ¿Quiénes son los otros participantes en los nichos de mercado preferidos de la empresa?. ¿Qué participación tienen?. ¿A qué se debe?
- ¿Se conocen las razones por las cuales los clientes compran los productos de la empresa?. ¿Cuáles son?. ¿Se pueden convertir en fortalezas comerciales permanentes?. ¿Cómo?
- ¿Se conocen las necesidades específicas de los principales clientes de la empresa?. ¿Se les ofrecen los productos que mejor les satisfacen?. ¿Se les ofrecen además mejoras y actualizaciones?
- ¿Se sabe cómo utilizan los clientes los productos?. ¿Se conocen sus problemas de aplicación?. ¿Se ofrece servicio de posventa?. ¿Se respalda éste con capacidad propia?. ¿Con términos de garantía?
- ¿Cuáles son los márgenes de comercialización de la empresa respecto de los precios de lista? ¿Y respecto de los precios de venta?
- ¿Qué rotación de ventas sobre inventarios se tiene?. ¿Cómo se podría mejorar?. ¿Se puede operar con inventarios más bajos?. ¿Con márgenes más altos?
- ¿Qué índice de mermas se tiene?. ¿Qué índice de devoluciones?. ¿Cuánto se podrían incrementar los ingresos de la empresa si se eliminaran ambas?. ¿De qué depende?

- ¿Cuáles son los márgenes de utilidad por línea de productos?; ¿Cuales líneas representan el mejor negocio?; ¿Qué porcentaje de las ventas totales representan esas líneas?; ¿Se puede aumentar?; ¿De qué depende?; ¿Cuánto se incrementarían las utilidades?
- ¿Cómo se financian las ventas?; ¿Cuánto le cuesta a la empresa?; ¿Qué beneficios se obtienen?; ¿Se tienen saldos significativos en cuentas por cobrar?; ¿A qué se debe?
- ¿Se ofrecen productos de marca?; ¿Cómo se elige con cuales trabajar?; ¿Se conocen sus diferencias?; ¿Se conocen cuáles pueden ser las ventajas de cada una para los clientes?; ¿Se cuenta con marcas propias?; ¿Qué reconocimiento tienen de parte de los clientes?
- De acuerdo con todo lo anterior, ¿Está satisfecha la empresa con sus sistemas de administración comercial?; ¿Son eficientes?; ¿Generan informes confiables y oportunos?; ¿Cómo se podrían mejorar?; ¿Qué ventaja económica representaría para la empresa?

### **2.3.12. Reflexiones relativas a prestación de servicios (7).**

Además de aprovechar las reflexiones ya descritas, para las cuales se encuentra aplicabilidad para el sector prestador de servicios, proceden las siguientes:

- ¿Cuenta la empresa con métodos o metodologías diferenciados que puedan constituir una ventaja frente a sus competidores?; ¿Cuáles son?; ¿Se ha reservado la empresa la propiedad intelectual?; ¿Cómo se puede mantener la ventaja a través del tiempo?; ¿Cómo se puede incrementar?
- ¿Se utilizan métodos y metodologías de terceros?; ¿Cómo puede la empresa asimilarlas y apropiárselas?; ¿Cuenta la empresa con capacidad para perfeccionarlas?
- ¿Tiene la empresa registros adecuados de sus métodos y metodologías de modo que sean replicables?; ¿Son conocidos por el personal?
- ¿Cómo se gestiona la venta de los servicios de la empresa?; ¿Cómo se incorpora en ellos las ideas de los clientes?
- ¿Cómo se estiman las necesidades de trabajo y de tiempo de ejecución de los servicios de la empresa?; ¿Suele la empresa cumplir con sus compromisos?; ¿Qué tanto se falla?; ¿Las fallas son críticas para obtener nuevas órdenes de trabajo?

- ¿Cuenta la empresa con el personal necesario? ¿Está el personal debidamente capacitado? ¿En qué medida se aprovecha su tiempo? ¿Se puede contratar personal adicional para cubrir urgencias o aumentos en las cargas de trabajo? ¿Hay manera de capacitarlos sobre la marcha?
- ¿Se aprovecha el tiempo de manera eficiente? ¿Qué tan ventajosos son los tiempos de respuesta y de terminación de los trabajos encomendados?

### 3. DISCUSIÓN DEL TEMA.

Como es sabido, el microempresario adolece, en la mayoría de los casos, de falta de tiempo para planear y anticiparse a los problemas; esta falla se conjuga con la carencia de estructuras organizacionales institucionalizadas que le generen información confiable y oportuna, para estar en posibilidad de identificar alternativas de mejora. Derivado de lo anterior, se considera que las reflexiones planteadas le podrán permitir al microempresario dar el primer paso y quizás el más importante para la innovación tecnológica: identificar áreas de oportunidad de mejora y seleccionar las alternativas correspondientes. Siendo este el caso, para el microempresario, en su lenguaje común, la "mejora continua" hará las veces de innovación tecnológica; como se puede observar, este planteamiento coincide con la definición de innovación que propone Schmoockler: "Cuando una empresa produce un bien o un servicio o usa un método o un insumo que es nuevo para ella, hace un cambio técnico... Su acción es lo que conocemos como innovación" (4).

Se estima que generalmente, el microempresario no cuenta con la preparación suficiente para efectuar un análisis confiable de su empresa; la utilización de los cuestionarios le permitirá al microempresario llevar a efecto un cuidadoso y estructurado análisis de las Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la empresa y su entorno, con la gran ventaja de que una vez viendo el éxito de su aplicación, se acostumbrará a analizar su empresa de manera permanente. Otra gran ventaja, es que, dadas las limitaciones de recursos humanos y materiales en la microempresa, a ésta le resulta completamente difícil llevar a efecto innovación tecnológica radical, a su vez, los cuestionarios le permitirán lograr innovaciones graduales, cuya acumulación puede realmente resultar significativa en el tiempo.

Aunque no existe información confiable en cuanto al grado de escolaridad de los microempresarios, si existe seguridad en cuanto a que ésta no sobrepasa el nivel de



secundaria en promedio. Si cada vez hay más microempresarios con estudios de preparatoria e incluso licenciatura, este efecto es en buena medida, producto de las cada vez más limitadas posibilidades de empleo. Es por ello que el lenguaje de los cuestionarios está planteado para que se puedan utilizar sin una amplia preparación académica.

Por otra parte, a menudo los cambios que se deban realizar en la microempresa, implican inversiones, por lo que los cuestionarios resultan de relevante utilidad, ya que permiten identificar aquellas acciones que le representen al microempresario el menor costo y resultados en el menor tiempo posible, de tal manera que resulte motivado y en consecuencia, se aplique con mayor ímpetu al proceso de la innovación tecnológica.

#### **4. CONCLUSIONES.**

Es evidente que el microempresario no dispone de los mecanismos suficientes como para desarrollar adecuadamente innovación tecnológica. En contrasentido, las reflexiones temáticas expuestas en el presente trabajo constituyen uno de los muchos elementos con que debe contar el microempresario para estar en posibilidad de desarrollar su empresa tecnológicamente.

Sin embargo, es necesario que gradualmente el microempresario se capacite, se coordine más con su entorno (clientes, proveedores e integrantes del mismo sector productivo, así como de centros de desarrollo tecnológico, institutos y universidades), ya que en la medida en que reciba más información y recomendaciones de expertos, podrá hacer más eficaz y eficiente su participación en el desarrollo tecnológico, *situación que a medida que pasa el tiempo, se hace más urgente con la finalidad de estrechar la brecha tecnológica, que es la que en buena medida nos ancla como país al subdesarrollo.*

Una parte de los cuestionamientos tiene trascendental importancia, ya que se remite a los ahorros en agua y energía, con lo cual se propugna por la conservación del medio ambiente, probablemente a través de la mejor de las técnicas para la empresa, la *minimización de los costos, ya que se ha visto que la mayoría de las empresas no realizan inversiones destinadas al mejoramiento ambiental a menos de que la acción adoptada se traduzca en mayores utilidades.*

Adicionalmente, la utilización de los cuestionarios por parte de terceros expertos en la materia, puede inducir el logro de resultados rápidos con un costo mínimo y, en ese sentido, captar el interés del microempresario por la mejora en su empresa, ya que generalmente el microempresario se muestra reacio, en primera instancia, a la participación de entidades ajenas a su empresa.

Como se comentó anteriormente, en la innovación tecnológica de la microempresa se incluye la generada por terceros, siempre y cuando sea asimilada por la microempresa; se estima conveniente que en los desarrollos que no afecten la diferenciación de productos o servicios de las distintas microempresas, éstos se puedan llevar a través de *costos compartidos, generando alianzas entre las microempresas, con lo cual la innovación tecnológica pueda resultarles accesible*. En un sentido general del desarrollo de las microempresas, existen además, una serie de servicios que éstas demandan, como puede ser el diseño, la metrología, verificación de normas, pruebas de resistencia, etc., los cuales se pueden prestar en común y por lo tanto, sus costos a su vez, serían susceptibles de ser compartidos, al igual que las compras en común, *mejorando ampliamente la capacidad de negociación de la microempresa*. Una gran cantidad de demandas de mercados internacionales no puede ser atendida por las microempresas, a causa de su mínima capacidad de producción, situación que se superaría si éstas conjugaran su capacidad para atenderlas. Estos planteamientos significan un complemento ideal para la innovación tecnológica.

Si bien en el proceso de innovación tecnológica nunca se debe perder de vista al cliente, para garantizar mejores resultados en el mercado, es importante tener presente que cualquier empresa sin importar cual sea su producto o servicio, forma parte de la sociedad y como tal está sujeta a intereses privados y públicos que deben ser considerados antes de cualquier iniciativa de innovación tecnológica (8). Abundando en este aspecto, es preciso tomar en consideración que la disminución en los requerimientos de mano de obra se realiza a menudo automatizando procesos, sin embargo, existen casos en los cuales la depreciación del equipo involucrado incluso supera el costo de la mano de obra de la cual se prescinde, lo que produce un efecto adverso, no únicamente en cuanto a la generación de utilidades de la empresa, sino desde el punto de vista social, el cual no debería soslayarse en las decisiones empresariales.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Norma Álvarez L , Roberto Blum V. y otros  
TECNOLOGÍA E INDUSTRIA EN EL FUTURO DE MÉXICO  
Editorial Diana.  
México, D.F. (1989).
- (2) Christoph Friedrich Von Braun.  
INNOVACIÓN INDUSTRIAL  
Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.  
México, D.F. (1997).
- (3) Stephan Thomke. "Enlightened Experimentation, the new imperative for innovation".  
Harvard Business Review. 67-75. (Febrero, 2001).
- (4) Gustavo Cadena, Arturo Castaños, Fernando Machado, José Luis Solleiro, Mario Waissbluth.  
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.  
Ediciones Gernika.- UNAM.-CONACYT.  
México, D.F. (1986).
- (5) Juan Manuel Corona A., Carlos A. Hernández G. "Relación proveedor-usuario en los flujos de información en la industria mexicana". Comercio Exterior. 759-770. (Septiembre, 2000).
- (6) Gustavo Burachik. "Cambio tecnológico y dinámica industrial en América Latina".  
Revista de la CEPAL 71/ 94-97. (Agosto, 2000).
- (7) Servicios de Soporte Tecnológico.  
Nacional Financiera, S.N.C.  
México, D.F. (1998).  
(El sustentante participó en la coordinación de distintos temas para la microempresa).
- (8) Internet: UIT-Sector Eléctrico Aztec4; dirección: "<http://axp16.iiie.org.mx>".