



*Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.*



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

## Generación de conocimientos e identificación de problemas en las empresas

LÓPEZ ORTEGA EUGENIO <sup>1</sup>

CANALES SÁNCHEZ DAMIÁN \*

### Resumen

El Taller de Gestión (TG) es un método de intervención rápida a las MPyME, desarrollado por el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica, A.C. (COMPITE). En cada TG se genera un expediente que, entre otros datos, documenta los problemas identificados por los actores del proceso analizado. Esta documentación de problemas se realiza de manera colectiva participando todos los involucrados. Esta forma de identificar los problemas corresponde a la etapa de *socialización* planteada por Nonaka. El trabajo reseña la construcción de la base de datos sustentada en 2,937 expedientes del TG. A partir de esta información se realiza un análisis de conglomerados con el fin de establecer los principales grupos de problemas que aquejan a las MPyME intervenidas. Como resultado, se identifican cuatro grupos de problemas que responden a diferentes niveles de desarrollo de las empresas los que pueden estar relacionados con el acervo de conocimientos disponibles en la empresa.

**Palabras clave:** MPyME; nivel de desarrollo; métodos de intervención; identificación de problemas; análisis de conglomerados.

### Abstract

The *Management Workshop* (TG) is a method for rapid intervention at the SME, developed by the National Committee of Productivity and Technological Innovation (COMPITE) in Mexico. In each TG is generates a dossier that, among other data, documents the problems identified by the actors in the analyzed process. This problems identification are carried out collectively participating all those involved as the *socialization* stage proposed by Nonaka. The paper recounts the construction of a database based on 2.937 dossiers of the TG. From this information is performed a cluster analysis in order to establish the main problems-groups besetting the MSME intervened. As a result, four problems-groups are found which respond to different levels of development of the companies that may be related to the body of knowledge available to the company.

**Keywords:** SME; development level; intervention method; problems identification; cluster analysis.

---

<sup>1</sup>\* Instituto de Ingeniería - Universidad Nacional Autónoma de México, México.

## **1. Introducción**

La identificación de problemas operativos es un elemento relevante para definir la problemática de las empresas y diseñar programas de mejoramiento productivo.

La mayoría de los esfuerzos para identificar la problemática operativa se realizan con base en encuestas. La mayoría de estas encuestas se dirigen principalmente a los directivos o propietarios de las empresas. Estas características pueden generar un sesgo en la identificación de problemas debido a que en las respuestas se privilegian las causas externas y se disminuyen los factores internos de la empresa.

Una adecuada identificación de problemas operativos se lograría si se contemplaran también las opiniones de los operarios y supervisores involucrados en los procesos productivos y/o administrativos. La identificación de los problemas que aquejan a los procesos productivos y/o administrativos en las empresas representa un aspecto fundamental para el desarrollo de las organizaciones.

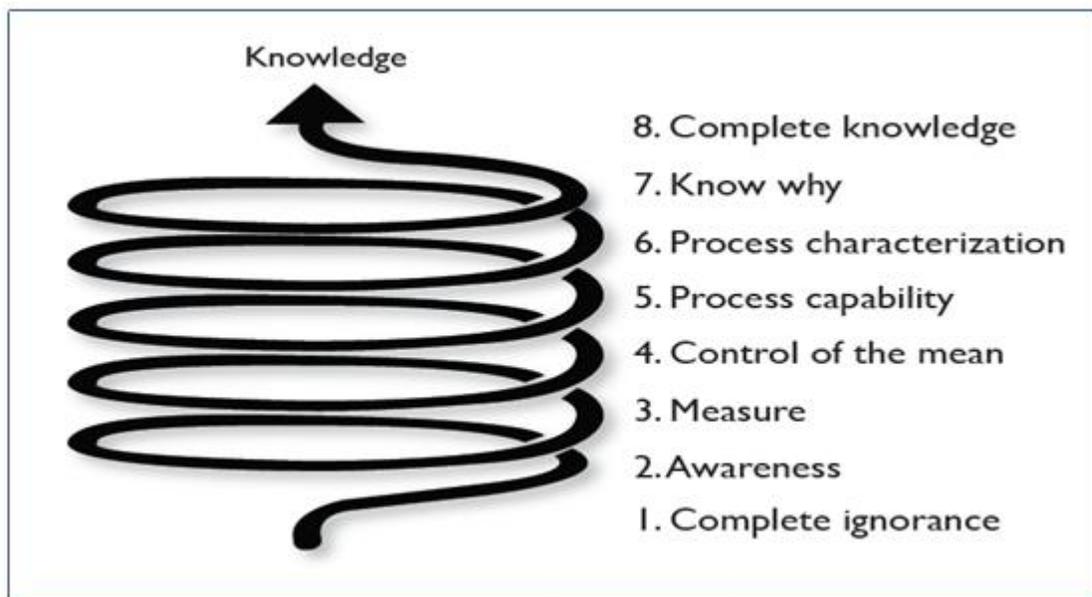
De acuerdo con Bohn (Bohn, 1994), las empresas adquieren diferentes niveles de desarrollo conforme acumulan conocimientos. Con base en el acervo de conocimientos disponibles en una organización, es posible identificar y resolver los problemas operativos dominantes. Bohn identifica ocho fases en el desarrollo de una empresa con base en el nivel de conocimientos técnicos disponibles. La primera fase corresponde a empresas que poseen un nivel muy rudimentario de conocimientos que les permita identificar y resolver sus principales problemas.

Al acumular conocimientos, las empresas resuelven sus problemas dominantes y se encuentran en la posibilidad de identificar nuevos problemas y la manera de resolverlos. De esta manera avanzan en la acumulación de conocimientos hasta alcanzar la octava fase de desarrollo que corresponde a un completo dominio del proceso productivo.

Las ideas de Bohn coinciden con el planteamiento que propone Nonaka (Nonaka, 1991). Este autor señala que el conocimiento disponible en una empresa le permite resolver sus problemas dominantes; al resolverlos accede a un mayor nivel de desarrollo. En el nuevo nivel, la empresa dispone de un mayor acervo de conocimientos que le permiten identificar y resolver problemas más sofisticados. Este proceso promueve en la empresa el aprendizaje y, en consecuencia, la acumulación de conocimiento. Nonaka (Nonaka, 1994) define el proceso de innovación como la utilización del conocimiento disponible con el fin de identificar y resolver los problemas que la empresa presenta.

Nonaka (Nonaka, 2000) señala que el desarrollo de una empresa se puede asemejar a una espiral en la cual en cada ciclo la organización acumula conocimientos. En cada ciclo, la empresa identifica y soluciona los problemas de acuerdo a su nivel de conocimientos. Durante su estancia en cada ciclo, también acumula conocimientos que le permiten identificar nuevos problemas que requieren respuestas más sofisticadas. La figura 1 presenta un esquema en el que se conjugan las ideas de Bohn y Nonaka relativas al desarrollo de las empresas con base en la acumulación de conocimientos disponibles.

**Figura 1. Espiral propuesta por Nonaka y los niveles de desarrollo según Bohn.**



Fuente: Elaboración propia con base en la propuesta de Nonaka (2000) y Bohn (1994).

Las ideas de Bohn y Nonaka llevan a reconocer la relevancia de identificar adecuadamente la problemática dominante en una organización. Con base en la problemática dominante, sería posible establecer el nivel de conocimientos disponibles en una empresa. Este nivel permitiría, entre otros efectos, establecer el tipo de consultoría especializada que requeriría la empresa para acceder al siguiente nivel de desarrollo. Por lo tanto, los programas dirigidos al desarrollo de las empresas podrían ser más efectivos al determinar el tipo de consultoría especializada que requeriría cada empresa de acuerdo al nivel de desarrollo en que se encuentre.

Desde hace diez años, el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica (COMPITE) aplica un método de intervención rápida a las empresas llamado Taller de Gestión (TG). En el taller participan todos los involucrados en el proceso que se analiza. El taller está basado en una metodología establecida y su aplicación es dirigida por consultores que han sido previamente capacitados por el Comité para la adecuada impartición del TG. Una parte relevante del TG consiste

en la identificación de los problemas que, de acuerdo a los participantes, aquejan en mayor medida a la empresa.

Este trabajo presenta el desarrollo de una base de datos que recoge los principales problemas identificados de manera colectiva a través del TG. El objetivo principal consiste en realizar una exploración de la posibilidad de identificar la problemática dominante de las empresas intervenidas con base en un análisis estadístico de los problemas identificados en cada taller. Asimismo, con base en el tipo de problemática dominante de cada empresa, se podría establecer el nivel de desarrollo de las mismas.

## **2. El Taller de Gestión (TG)**

El COMPITE es un organismo fundado en 1997 que ofrece servicios de consultoría especializada para la mejora productiva de las organizaciones, en particular de las micro, pequeñas y medianas empresas (MPyME). Uno de los servicios que ofrece COMPITE corresponde al TG el cual se basa en una metodología de intervención rápida a las empresas enfocada a la identificación y solución de problemas en los procesos administrativos con el objeto de mejorar su eficiencia.

El TG se desarrolla durante cuatro días con la participación de todos los involucrados en los procesos administrativos analizados. En cada taller se genera un expediente con las siguientes secciones:

- *Cédula de prediagnóstico* elaborada como preparación a la realización del TG.
- *Diagrama de flujo* del proceso analizado e intervenido durante el TG
- *Plan de ejecución* (conjunto de acciones de mejora identificadas)
- *Informe del consultor* que realizó el TG
- *Evaluaciones del TG* realizadas por cada uno de los participantes

En las primeras fases del taller se efectúa un análisis colectivo para la identificación de los desperdicios (actividades no necesarias) que existen en el proceso analizado y las acciones necesarias para hacerlo más eficiente. Como resultado de este análisis colectivo se desarrolla el *Plan de ejecución* en el cual se documentan las acciones que, a propuesta de los participantes, llevarán a la mejora del proceso. Algunas de ellas se realizan durante el propio taller y para las restantes se establece el responsable y una fecha límite para su ejecución y conclusión. En consecuencia, para cada una de las acciones de mejora que señala el *Plan de ejecución* se establece el tiempo de ejecución: inmediatas (durante el taller) y corto plazo (en los días siguientes al término del taller).

El *Diagrama de flujo* muestra la manera en que se realizaba el proceso, antes del TG, y después de la intervención. La diferencia entre ambos diagramas de flujo es resultado de la realización de las acciones de mejora (inmediatas) establecidas en el *Plan de ejecución*.

### **3. Base de Datos del Taller de Gestión.**

Cada expediente del TG señala las oportunidades de mejora identificadas por todos los involucrados en los procesos analizados. A su vez, las oportunidades de mejora expresan los problemas asociados al proceso analizado que resultan evidentes para los involucrados.

Con el objeto de capturar y analizar la información contenida en los expedientes, y en particular, los principales problemas asociados, se construyó una base de datos en *Access* de Microsoft. A esta base de datos se le nombró *Base de Datos del Taller de Gestión* (BDTG).

La BDTG se construyó considerando las diferentes secciones que integran el expediente de un TG. Se consideraron los siguientes siete *apartados* en la pantalla de captura de datos:

- Datos generales de la empresa; giro (de la empresa); estructura organizacional; descripción del proceso; informe del consultor; evaluación general participante; *plan de ejecución*.

Cada registro en la base de datos corresponde a un expediente del TG. Para identificar a cada uno se generó un número de identificación (ID) que se compone del año de ejecución del taller más un número consecutivo.

La información a capturar en la BDTG se integró por dos tipos:

- Datos posibles de capturar directamente del expediente, como son la ubicación de la empresa (estado y municipio), número de trabajadores, indicadores de mejora, fecha de inicio y finalización del TG, etc.
- Datos que requerían interpretación previa.

En este último grupo se encuentran dos subgrupos:

- La clasificación de la empresa con base en el servicio/producto que fabrica.
- Las acciones definidas en el *Plan de ejecución* del expediente.

La clasificación de las empresas se basó en el *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte* (SCIAN). Cada empresa se ubicó en el sector, subsector y rama de actividad establecida en el SCIAN con base en el principal servicio o producto que ofrecían y reportado en el expediente.

El objetivo de clasificar a las empresas con base en el SCIAN responde a la posibilidad de comparar los datos contenidos en la BDTG con la información estadística que ofrece el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Con respecto a las acciones definidas en el *Plan de ejecución*, éstas son escritas por el consultor COMPITE de manera libre y con un alto nivel de detalle que dificulta su agrupamiento para fines de análisis. Para solucionar esta dificultad, se desarrolló un proceso de categorización de acciones de mejora que se explica en el siguiente apartado.

### **3.1 Categorización del Plan de ejecución.**

Como se señaló, una parte relevante del expediente de cada TG corresponde al *Plan de ejecución*. Dicho *Plan* establece las acciones realizadas durante el taller o por realizar posteriormente, con el fin de lograr la mejora en el proceso intervenido. Las acciones dependen de las características de cada empresa y son redactadas de manera libre por el consultor a propuesta de los participantes en el taller. La variedad y detalle de las acciones contenidas en los expedientes del TG requería la interpretación del problema genérico al que respondía.

Por ejemplo, acciones como las que se muestran a continuación fueron reportadas en diversos expedientes del TG:

- *Hacer formato de orden de producción para cocina*
- *Mejorar la hoja de registro de huéspedes.*

Aunque en primera instancia parecen muy diferentes, las acciones anteriores corresponden a la mejora o desarrollo de formatos y registros que permitan controlar las operaciones relevantes del proceso analizado. Por lo tanto, ambas acciones podrían ser contabilizadas dentro de una categoría referente a *Desarrollo de formatos y registros*.

Con el objeto de ubicar a cada acción reportada en el expediente en el problema genérico al que correspondía, fue elaborada una categorización de acciones de mejora. Se identificaron 34 posibles categorías de problemas las cuales fueron agrupadas en 16 diferentes áreas como se muestra en la tabla no. 1. El principal objetivo de esta agrupación de categorías fue el facilitar la interpretación de las acciones señaladas en el *Plan de ejecución* de cada expediente. La figura 2 presenta un esquema de la lógica seguida en la categorización y captura de las acciones de mejora contenidas en cada expediente.

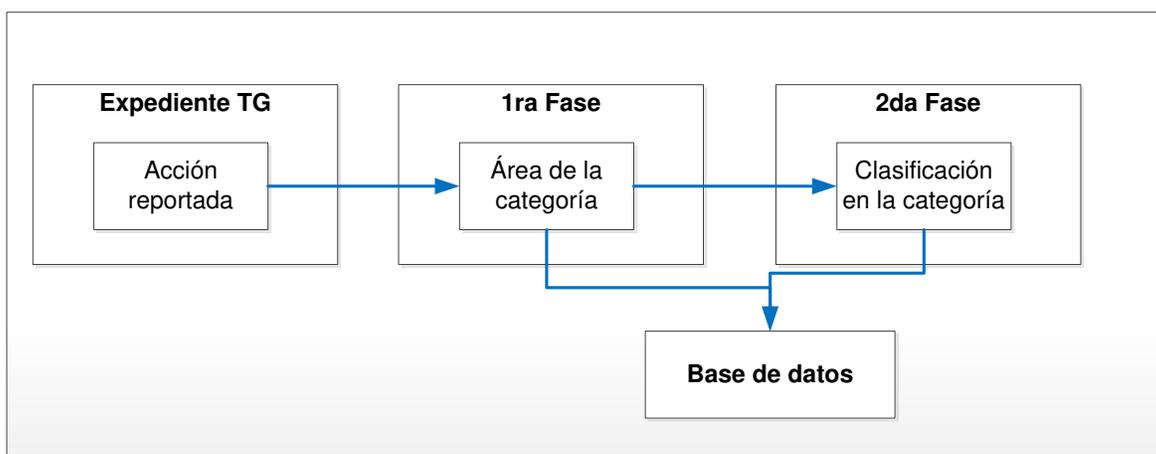
**Tabla 1. Categorías utilizadas para la captura del *Plan de ejecución* del TG.**

Área de la acción	Categoría de la acción	Definición de la acción
I. Objetivos y políticas	1. Objetivos, misión, visión y valores	Definir objetivo, misión y visión de la empresa, así como los valores de la organización; incluye estrategia de crecimiento a mediano y largo plazos
	2. Políticas y reglas	Establecer e implantar reglas, normas y lineamientos bajo los cuales se conducen las operaciones de la empresa.
II. Procesos	3. Definición de organigrama y análisis de puestos	Definir las actividades que cada trabajador debe realizar de acuerdo al puesto que ocupa.
	4. Diseño de procedimientos adecuados para operaciones específicas	Definir procedimientos estandarizados o propuestas de mejoras puntuales en un proceso y controlar su ejecución.
	5. Desarrollo de formatos y registros	Desarrollar e implantar formatos para llevar registros de las operaciones relevantes.
	6. Documentación de procesos	Realizar la documentación de los procedimientos estandarizados; incluye la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad.
III. Material para el trabajo	7. Materiales de uso personal	Suministrar a los trabajadores materiales de uso personal.
	8. Material y equipo auxiliar	Suministrar a los trabajadores el material y equipo auxiliar necesario para el buen desempeño de su trabajo
IV. Ambiente laboral	9. Comunicación interna	Establecer mecanismos para la comunicación dentro de la empresa y la integración de los trabajadores
	10. Incentivos para empleados	Establecer estímulos monetarios y no monetarios para diferenciar el desempeño de los trabajadores; incluye incentivos negativos
V. Personal	11. Incremento de personal	Incorporar más personal para atender adecuadamente cada una de los diversos procesos operativos de la empresa.
	12. Capacitación de personal	Realizar programas y acciones para la capacitación del personal.
	13. Flexibilidad del personal	Contar con personal que pueda desempeñar diversas actividades y/o en horarios requeridos
VI. Desarrollo del mercado	14. Estrategias de mercadeo y comercialización	Incluye acciones como: conocer características de la competencia, desarrollar nuevas formas de comercialización y mercadeo, ampliar regiones de venta, definir rutas de ventas, revisar precios, etc.
	15. Promoción de productos	Desarrollar materiales dirigidos a mostrar los atributos de un servicio, producto o empresa.
	16. Diversificar productos y/o servicios	Incorporar nuevos productos y/o servicios para complementar los que actualmente se ofrecen.

Área de la acción	Categoría de la acción	Definición de la acción
VII. Clientes	17. Incentivos para clientes	Establecer incentivos para diferenciar a los clientes recurrentes y así aumentar su número.
	18. Conocer opinión de clientes	Realizar acciones que conduzcan al conocimiento del nivel de satisfacción o sugerencias de mejora por parte de los clientes.
VIII. Planeación y control de inventarios, producción y ventas.	19. Control de inventarios	Establecer controles que permitan conocer las existencias, las entradas y salidas del almacén.
	20. Planeación y control de ventas y producción	Establecer y revisar metas y programas de producción y venta.
	21. Planeación de inventarios	Estimar las necesidades futuras de inventarios de materias primas y producto terminado.
IX. Proveeduría	22. Búsqueda de nuevos proveedores	Realizar acciones para mejorar la proveeduría a través del cambio de proveedores.
	23. Control y seguimiento de proveedores	Realizar acciones para generar información sobre el desempeño de los proveedores
X. Contabilidad y costos	24. Aumento de capital de trabajo	Incrementar la disponibilidad de efectivo para sustentar las operaciones de la empresa.
	25. Determinación de costos	Determinar el costo de cada servicio y/o producto que ofrece la empresa.
	26. Disminución de costos.	Realizar acciones que permitan disminuir los costos de los servicios y/o productos.
	27. Desarrollo de contabilidad	Desarrollar la contabilidad de la empresa.
XI. Infraestructura	28. Distribución de planta	Mejorar la ubicación de áreas para hacer más eficientes los procesos y balancear línea de producción.
	29. Mejorar/ampliar infraestructura disponible	Realizar acciones para mejorar o ampliar las instalaciones y/o el equipamiento disponibles
	30. Mantenimiento	Realizar programas/acciones para mantener en buen estado las instalaciones y equipo disponibles; incluye limpieza de áreas.
XII. Logística	31. Rutas de distribución/aprovisionamiento	Realizar acciones que permitan hacer más eficientes las rutas de distribución y aprovisionamiento; incluye rutas de ventas.
XIII. Indicadores de desempeño	32. Del personal	Definir indicadores de desempeño para evaluación del personal
	33. De los procesos	Definir indicadores para medir desempeño de procesos y actividades específicas
XIV. COMPITE	34. Seguimiento de COMPITE	Continuar el esfuerzo de mejora con base en las recomendaciones y metodología del COMPITE; incluye contratación de nuevos servicios

Fuente: Elaboración propia

**Figura 2. Proceso de captura de las acciones contenidas en el Plan de ejecución.**



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 1 presenta las 34 categorías de acciones consideradas en la captura del *Plan de ejecución* de los expedientes del Taller de gestión. La primera columna indica el área o función de la empresa en la que se ubica el problema que la acción señalada trata de corregir.

### 3.2. Estrategia de captura

La captura de los datos contenidos en los expedientes del TG se realizó con base en los siguientes criterios:

- En la captura de las acciones de mejora contenidas en el *Plan de ejecución*, se utilizó el procedimiento mostrado en la figura 2; es decir, en primer lugar la acción de mejora reportada en el *Plan de ejecución* fue ubicada en un área genérica. Posteriormente se seleccionó el problema (categoría específica) al que respondía la acción de mejora señalada en el expediente.
- Todo el proceso de captura de expedientes se realizó en las oficinas del COMPITE debido a la condición de confidencialidad de dichos expedientes.
- Cada acción de mejora establecida en el expediente fue interpretada e integrada en una sola categoría. Es decir, si la redacción de una acción de mejora podía expresar más de una categoría, se consideró solamente la primera y/o la más relevante<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Por ejemplo, una acción de mejora podría ser la siguiente: *desarrollar un cuestionario para que los clientes lo llenen al realizar el check-out y así conocer el nivel de satisfacción y sugerencias*. Esta acción de mejora se podría considerar dentro de dos categorías: Desarrollo de formatos y registros o Conocer opinión de clientes. Dado que el principal objetivo de la acción de mejora reportada era determinar el nivel de satisfacción del servicio prestado, se consideró solamente en la segunda categoría.

- Si en un expediente se señalaban varias acciones de mejora relacionadas con la misma categoría, en la base de datos solamente se registró la presencia de dicha categoría. Es decir, no se consideró el número de acciones de mejora que corresponden a la misma categoría. Solamente se capturó la presencia (o no) de la categoría.
- A cada acción se le ubicó en el tiempo para su realización con base en la fecha establecida en el expediente. De esta manera, si una acción de mejora fue realizada dentro del periodo de duración del taller, se le consideró como inmediata; en caso contrario se le ubicó como a realizarse en el corto plazo. Asimismo, todas las acciones de mejora que involucraban una repetición permanente se consideraron como periódicas. Este es el caso de las reuniones en las que se establece un lapso recurrente.
- La clasificación de la empresa, con base en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), se sustentó en dos datos contenidos en el expediente: el sector al que pertenece (comercio, industria o servicios) y el principal producto o servicio que genera (*giro*).

Con base en los criterios anteriores, se realizó la captura de los datos contenidos en los expedientes del Taller de Gestión.

#### 4. Información contenida en la BDTG

Se capturaron 2,937 expedientes de igual número de TG impartidos entre el año 2001 y el 2007. La tabla 2 muestra el total de empresas que recibieron el Taller de Gestión de acuerdo a su tamaño. También se presenta el número de personas que participaron en dichos talleres.

**Tabla 2. Total de empresas registradas en la BDTG**

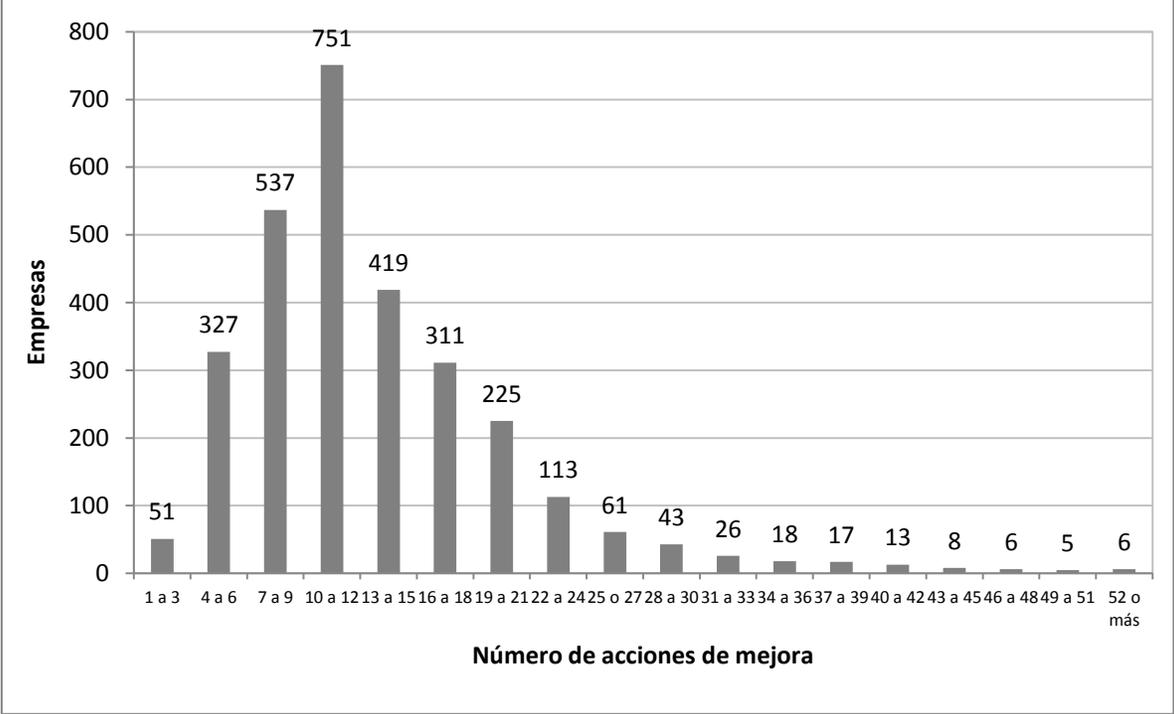
Tamaño de la empresa	Número de empresas	% de participación	Personas participantes	% de participación
Grande	48	1.6%	760	2.5%
Mediana	97	3.3%	1,151	3.8%
Pequeña	752	25.6%	12,530	41.4%
Micro	2,040	69.5%	15,841	52.3%
<b>Total</b>	<b>2,937</b>	<b>100.0%</b>	<b>30,282</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: BDTG

El promedio de personas participantes en cada TG fue de 10.3. El número total de acciones de mejora contenidas en los 2,937 expedientes fueron 39,130. Dado que en la captura solamente se consideró la existencia o no de una acción de mejora (y no el número de veces en que cada acción aparecía en el expediente), se capturaron 23,437 en la BDTG. Esta cifra equivale a un promedio de 7.98 acciones de mejora por cada expediente (empresa)..

En la Figura 3 se presenta, por rangos, el número de acciones de mejora registradas en los expedientes del TG. Es decir, 51 expediente contienen entre 1 y 3 acciones de mejora, 327 expedientes registran entre 4 y 6 acciones de mejora, y así sucesivamente.

**Figura 3. Número de acciones de mejora capturadas por expediente**



Fuente: BDTG

Se puede apreciar que el mayor número de expedientes (751) registran entre 10 y 12 acciones de mejora; este dato convierte al rango (10 a 12) en la moda de la distribución que se muestra en la figura 3. Asimismo, la distribución de las acciones de mejora presenta una similitud con una distribución lognormal con valor mínimo igual a cero (cero acciones de mejora en el expediente) y valor máximo ilimitado.

Como se señaló, las acciones de mejora se clasificaron en 34 categorías (ver tabla 1). La figura 4 muestra la participación relativa de cada categoría de acciones de mejora registradas en la BDTG.

Son cuatro las acciones de mejora más frecuentemente implantadas o programadas en el *Plan de ejecución* del TG: el *Diseño de procedimientos adecuados*; la definición de *Políticas y reglas*; la *Comunicación interna* y; el *Desarrollo de formatos y registros*. Estas cuatro categorías representan un tercio (33.7%) del total de acciones de mejora contenidas en la BDTG.

**Figura 4. Participación de las acciones de mejora según cada categoría (en %)**



Fuente: BDTG

### 5. Grupos de Acciones de mejora identificadas en los TG.

Como se señaló anteriormente, las acciones de mejora expresan los principales problemas identificados por los participantes durante el TG. Con base en los reportes que genera la BDTG se

observó que existían acciones de mejora que se relacionaban por su presencia simultánea. Es decir, si en una empresa se registraba la acción de mejora  $i$ , era altamente probable que también se presentara la acción de mejora  $j$ . Esta observación suponía que las categorías de acciones de mejora podrían formar grupos que expresaban una problemática específica en las empresas.

Con el objetivo de establecer posibles grupos de acciones de mejora relacionados por su coexistencia simultánea, se realizó un estudio de agrupamiento basado en la técnica de análisis de conglomerados<sup>3</sup>. El análisis de conglomerados forma parte de las técnicas llamadas multivariantes que analizan simultáneamente medidas múltiples sobre un conjunto de entidades. El análisis de conglomerados tiene por objeto clasificar el conjunto de entidades en un número reducido de grupos mutuamente excluyentes.

En este caso, la medida entre las entidades (acciones de mejora) fue considerada como el nivel de coexistencia en las 2,937 empresas contenidas en la BDTG. Para ello, se construyó una matriz de 34 x 34 en la que cada celda indicaba el nivel de coexistencia entre cada una de las 34 categorías de acciones de mejora. Por ejemplo, si en la celda  $ij$  aparece un valor de 0.57, esto significa que en el 57% de las empresas que identificaron la acción de mejora  $i$ , también identificaron la acción de mejora  $j$ . Por consiguiente, la diagonal principal tiene un valor de 1 en todas las celdas y todas las restantes medidas varían entre 0 y 1 (0 para una relación nula y 1 para una coexistencia total). Se consideró esta medición como la distancia que separa a cada acción de mejora con las 33 categorías restantes.

Con base en esta matriz de *distancias* entre acciones de mejora, se realizó el análisis de conglomerados. El resultado de esta análisis se presenta en un diagrama llamado *dendograma* con el cual se pueden formar un número decreciente de grupos con base en la distancia máxima permitida entre las entidades. Esta distancia máxima permitida es determinada por el analista con base en los propios resultados del *dendograma*.

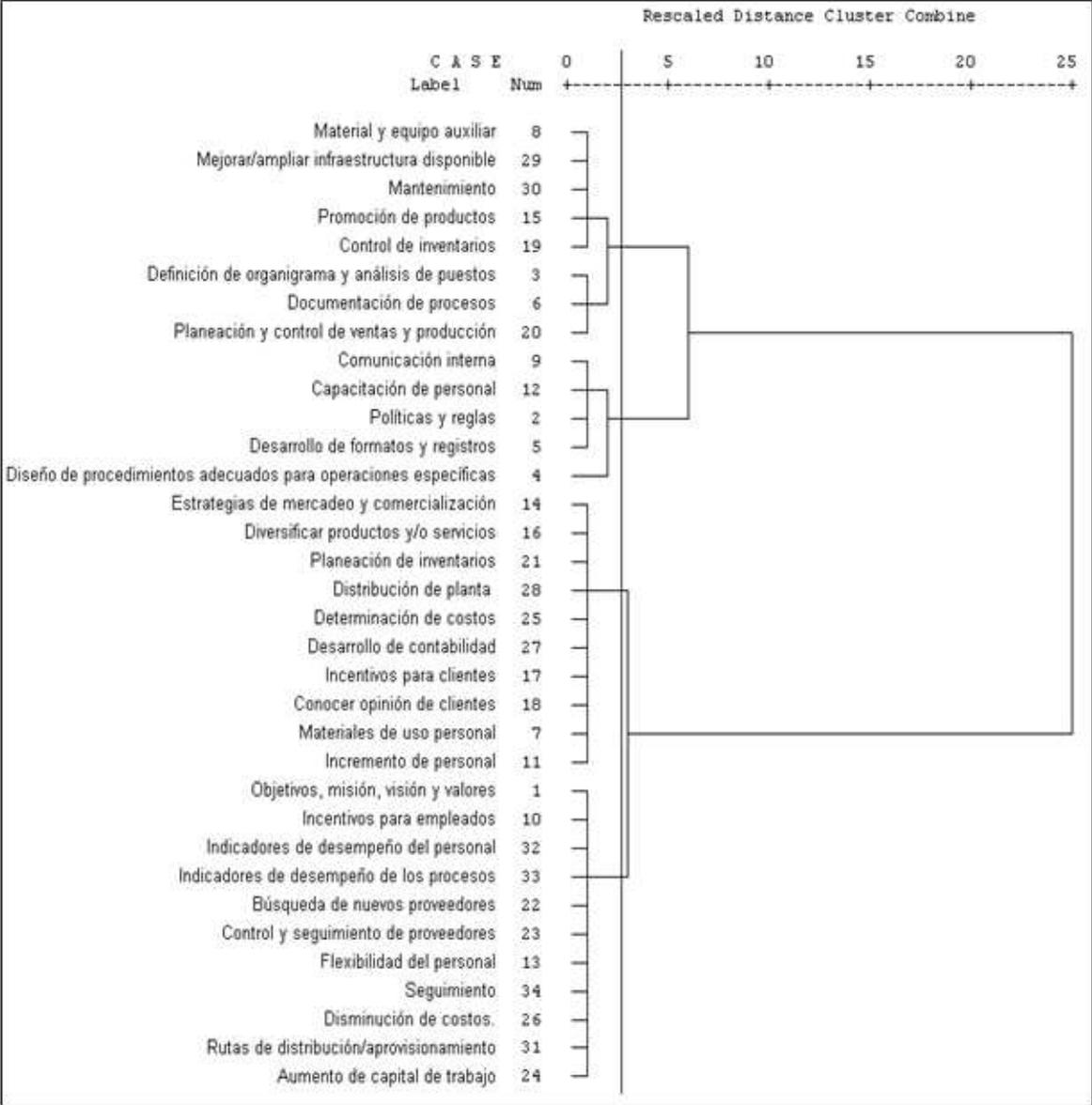
La figura 6 presenta el dendograma proporcionado por el análisis señalado. Se observan las 34 acciones de mejora. Si la distancia máxima permitida es 0 (en el eje horizontal llamado *rescaled distance cluster combine*), se tendrán 34 grupos, cada uno formado por una de las categorías de acciones de mejora. Si la distancia máxima permitida se aumenta, se formarán los grupos ligados por las líneas continuas.

---

<sup>3</sup> El análisis de conglomerados equivale a la técnica conocida en inglés como *Cluster analysis*. Esta técnica tiene diferentes algoritmos de agrupamiento. En este análisis se utilizó el de conglomerados jerárquicos con el método de aglomeración de Ward.

En la misma figura 5 se presenta una línea vertical que cruza el eje horizontal a una distancia de 2.5. Esta línea cruza cuatro líneas horizontales del *dendograma* por lo que se forman los cuatro grupos que se señalan en la tabla 3<sup>4</sup>.

**Figura 5. Dendograma del análisis de conglomerados de las Acciones de mejora**



Fuente: Elaboración propia

<sup>4</sup> Si la línea vertical mostrada en la figura 6 se mueve ligeramente a la izquierda, el número de líneas cruzadas del *dendograma* serían cinco, formándose por lo tanto, cinco grupos. Por el contrario, si la línea vertical se mueve ligeramente a la derecha, el número de líneas que cruzaría del *dendograma* serían tres, generándose tres grupos de acciones de mejora.

La tabla 4 muestra los cuatro grupos de acciones de mejora formados a partir del análisis de conglomerados considerando una distancia máxima permitida de 2.5.

**Tabla 3. Grupos de acciones de mejora (problemas) identificados en el análisis de conglomerados.**

No.	Acciones de mejora	Grupo	No.	Acciones de mejora	Grupo
8	Material y equipo auxiliar	1	14	Estrategias de mercadeo y comercialización	3
29	Mejorar/ampliar infraestructura disponible	1	16	Diversificar productos y/o servicios	3
30	Mantenimiento	1	21	Planeación de inventarios	3
15	Promoción de productos	1	28	Distribución de planta	3
19	Control de inventarios	1	25	Determinación de costos	3
3	Definición de organigrama y análisis de puestos	1	27	Desarrollo de contabilidad	3
6	Documentación de procesos	1	17	Incentivos para clientes	3
20	Planeación y control de ventas y producción	1	18	Conocer opinión de clientes	3
			7	Materiales de uso personal	3
			11	Incremento de personal	3
9	Comunicación interna	2	1	Objetivos, misión, visión y valores	4
12	Capacitación de personal	2	10	Incentivos para empleados	4
2	Políticas y reglas	2	32	Indicadores de desempeño del personal	4
5	Desarrollo de formatos y registros	2	33	Indicadores de desempeño de los procesos	4
4	Diseño de procedimientos adecuados para operaciones específicas	2	22	Búsqueda de nuevos proveedores	4
			23	Control y seguimiento de proveedores	4
			13	Flexibilidad del personal	4
			34	Seguimiento	4
			26	Disminución de costos.	4
			31	Rutas de distribución/aprovisionamiento	4
			24	Aumento de capital de trabajo	4

Nota: Los números de cada acción de mejora corresponden a los asignados en la tabla 1.

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados mostrados en el *dendograma*.

El grupo 4 es el más numeroso en cuanto a acciones de mejora incluidas en él (11 de 34). Las acciones de mejora que agrupa pueden suponer un perfil de empresa consolidada desde el punto de vista de sus procesos administrativos. Este supuesto se sustenta en que las principales acciones de mejora que conforman este grupo reflejan a organizaciones que trabajan de manera ordenada y que los problemas identificados se relacionan con la mejora de sus procesos. Por ejemplo, se propone crear *incentivos para empleados* basados en *indicadores de desempeño*; esta acción supone que los procesos administrativos que se realizan se encuentran adecuadamente definidos y es posible identificar dichos indicadores de desempeño, tanto del personal como de los propios procesos. Asimismo, se propone la *búsqueda de nuevos proveedores* así como el *control y seguimiento de su desempeño* lo que considera que se ha resuelto la actividad de aprovisionamiento y se desea mejorarla. La *disminución de costos* también supone que se conocen los costos de las diversas actividades de la empresa y se pueden identificar las posibilidades de reducción. El establecimiento de *rutas de distribución o aprovisionamiento* representa una oportunidad de disminución de costos siempre y cuando se tengan proveedores y mercados consolidados.

Por su parte, el grupo 3 ocupa el siguiente lugar en cuanto al número de acciones de mejora que conforman (10 de 34). Las acciones de mejora que forman este grupo expresan un tipo de empresa con problemas en su mercado y en sus controles financieros. Por ejemplo, la determinación de *estrategias de mercadeo y comercialización*, la *diversificación de sus productos y/o servicios*, el *conocer la opinión de los clientes* y el *desarrollar incentivos para clientes*, son acciones de mejora dirigidos a la consolidación del mercado de la empresa. Por su parte, el *desarrollo de contabilidad* va asociado a la *determinación de costos* y expresa un perfil de empresa con problemas en sus controles financieros. Asimismo, la *planeación de inventarios* y el *incremento de personal* reflejan altibajos en la demanda de la empresa que también puede relacionarse con la falta de consolidación de su mercado.

El grupo 1 representa el tercero en importancia de acuerdo al número de acciones de mejora que integra (8 de 34). Las acciones de mejora que conforman este grupo responden a diversos problemas básicos de una empresa. Existen acciones asociadas a la mejora de las instalaciones y el equipamiento con el que se labora: *mejorar/ampliar infraestructura disponible*, realizar *mantenimiento* y suministrar *material y equipo auxiliar*. Otras acciones indican la necesidad de ampliar el mercado como lo es la *promoción de productos o servicios*. Asimismo, se observan acciones relativas al *control de inventarios* que expresa una falta de administración de las entradas y salidas de los materiales necesarios para el trabajo. Se señala la necesidad de *documentar procesos*

y definir las actividades que cada empleado debe realizar (*definición de organigrama y análisis de puestos*). Estas acciones de mejora expresan un perfil de empresa carente de procesos administrativos básicos y necesarios para trabajar ordenadamente y consolidarse como organización.

Finalmente, el grupo 2 contiene el menor número de acciones de mejora (5 de 34). Estas acciones se asocian con la relación laboral existente en las empresas. Parte de las acciones de este grupo, propuestas por el personal involucrado en los procesos administrativos intervenidos, indican una necesidad de mejora en el ambiente laboral. Acciones tales como mejorar la *comunicación interna*, aumentar la *capacitación del personal* y la definición de *políticas y reglas* expresan un perfil de empresa en donde los empleados aspiran a una mayor participación en los esfuerzos de mejora productiva. Asimismo, este grupo también comprende acciones relativas a la mejora de la manera en que se realizan las actividades en la empresa. Acciones tales como *desarrollo de formatos y registros* y el *diseño de procedimientos adecuados en operaciones específicas*, expresan un perfil de empresa con reducida formalidad en sus operaciones.

Con base en la interpretación anterior de los cuatro grupos de acciones de mejora, se puede decir que tales grupos expresan diferentes niveles de desarrollo de las empresas intervenidas.

## **6. Conclusiones.**

En cada taller que imparte COMPITE se realiza una identificación de los principales problemas de la empresa con base en la participación de todos los involucrados en el proceso analizado (operarios, supervisores y empresarios). Por lo tanto, esta identificación de problemas tiene el mérito de emerger a partir de la discusión y análisis colectivo de los involucrados en el proceso. Esta forma de identificar problemas correspondería a la fase de *socialización* que señala Nonaka (1994) al esquematizar la creación de conocimientos en una organización.

En el caso de los talleres de gestión, las acciones de mejora contenidas en el *Plan de ejecución* de cada expediente expresan los principales problemas que adolecían las empresas en los procesos intervenidos.

La construcción de la BDTG permite analizar a las MPyME a partir de sus principales problemas. Para ello, se realizó la identificación de los grupos de problemas de tipo administrativo más representativos de las empresas. Con base en un análisis de conglomerados se identificó una problemática de las MPyME sustentada en cuatro grupos. Cada grupo se puede interpretar como característico de un nivel de desarrollo de las empresas.

El grupo 4 resulta característico de empresas con mayor nivel de desarrollo. La problemática de este tipo de empresas se concentra en la necesidad de reducir costos, de mejorar la función de proveeduría, de contar con personal más flexible (mejor capacitados), de establecer indicadores de desempeño, de establecer sus objetivos a largo plazo, entre otras acciones.

El grupo 3 caracteriza a empresas que requieren consolidar su mercado y mejorar el conocimiento financiero de su actividad productiva. La consolidación de su mercado les permitiría prever mejor el nivel de demanda para planear sus inventarios y no caer en periodos de insuficiencia de personal y de exceso de personal.

El grupo 2 expresa un perfil de empresa en el que su problemática se ubica en dos áreas: desarrollar la relación laboral para lograr la permanencia y el compromiso de los trabajadores y mejorar la manera en que se realizan las diversas operaciones administrativas y evitar ineficiencias y desperdicios de recursos.

El grupo 1 caracteriza a empresas en las que su problemática se localiza en los aspectos básicos de la operación de una organización. Por lo tanto, las acciones de mejora que comprende este grupo expresan un nivel básico de desarrollo de las empresas.

La identificación de los cuatro grupos permitiría la caracterización de una empresa con base en su problemática dominante. Si en una MPyME dominan los problemas asociados a un grupo específico, los programas de apoyo deberían contemplar acciones y servicios más adecuados para su resolución. De esta manera, los apoyos a ofrecer deberían partir de la identificación de la problemática dominante en ellas.

## REFERENCIAS

Albino; V., Garavelli, A.C. and Sciuma, G. (2001). A metric for measuring knowledge codification in organization learning. *Technovation*, 21, 413-422.

Bohn, R.E. (1994). Measuring and managing technological knowledge. *Sloan Management Review*. Fall, 61-73

Canales, D. (2005). *Análisis estadístico del método de intervención COMPITE*. Tesis de maestría en ingeniería, Facultad de Ingeniería - UNAM. México.

COMPITE (2012). Talleres Tipo A, Gestión-Estrategia organizacional de servicio al cliente. Recuperado el 15 de agosto de 2012, de <http://www.compite.org-mx/consultoria/Gestion.html>.

Krzanowsky, W. and Marriot, F. (1995). *Multivariate analysis. Classification, covariance structures and repeated measurements*. London, UK: Arnold.

Levin, R. y Rubin, D. (1999). *Estadística para administradores* (6ª edición), México, D.F., México: Prentice Hall.

Macpherson, A and Holt, R. (2007). Knowledge, learning and small firm growth: a systematic review of the evidence. *Research Policy*, 36, 172-192.

Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*. Reprint, July-August 2007, 162-171.

Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*. 5 (1), 14-37.

Nonaka, I., Toyoma, R. and Konno, N. (2000). SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. *Long Range Planning*. 33, 5-34.