

# Administración y Organizaciones



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

*Rector General:* Dr. Luis Mier y Terán Casanueva

*Secretario General:* Dr. Ricardo Solís Rosales

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA XOCHIMILCO

*Rector de la Unidad:* M. en C. Norberto Manjarrez Álvarez

*Secretario General:* Dr. Cuauhtémoc Pérez Llanas

## DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

*Director:* Dr. Arturo Anguiano Orozco

*Secretaria Académica:* Lic. Iris Santacruz Fabila

## DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ECONÓMICA

*Jefa:* M. en A. Ma. Magdalena Saleme Aguilar

## DIRECTOR DE LA REVISTA

Lic. Felipe de Jesús Martínez Álvarez

## COMITÉ EDITORIAL

Salvador Andrade Romo

Ricardo A. Estrada García

Margarita Fernández Ruvalcaba

Anahí Gallardo Velázquez

Felipe de Jesús Martínez Álvarez

Germán S. Monroy Alvarado

Ma. Magdalena Saleme Aguilar

Pedro Solís Pérez

### Diseño de Portada

María Carmina García de León

### Impresión:

[www.mercadografico.com](http://www.mercadografico.com)

El propósito general de la revista **Administración y Organizaciones** es proveer, al investigador y al administrador interesado en su mejor práctica, los últimos temas de discusión académica, así como las herramientas y la información necesaria para su desarrollo en las organizaciones. Los artículos se seleccionan cuando discuten nuevas aproximaciones conceptuales, metodologías, modelos, técnicas recientes y casos de estudio, así como las tendencias de significancia práctica para el administrador profesional. No necesariamente reflejan la posición oficial de los editores o del Departamento de Producción Económica de la UAM-X.

### Administración y Organizaciones

Publicación semestral del Área de Estrategia y Gestión de las Organizaciones, Departamento de Producción Económica, D. S. C. H.

Certificado de Licitud de Título: 11320 Certificado de Licitud de contenido: 7923

Certificado de reserva de derechos al uso exclusivo del título NO. 04-1999-072617054100-102.

Distribuidor: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Calz. del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, 04960 - México, D. F.

Teléfonos: (55) 54•83•71•00, 54•83•75•66 Fax: 54•83•72•35

[fjmaral@correo.xoc.uam.mx](mailto:fjmaral@correo.xoc.uam.mx) <http://inmani.cueyatl.uam.mx>

Diciembre 2004

Año 7 Número 13

Tiraje: 500 ejemplares

Los Manuscritos son arbitrados por respetados revisores invitados y consejeros, y deben someterse por duplicado en el formato aprobado de la Revista. No serán retornados. Las guías de los manuscritos incluyen los requisitos y están disponibles por solicitud.

# CONTENIDO

|  |          |
|--|----------|
| <b>De la aplicación innovadora de conceptos tradicionales en la Administración y las Organizaciones, de la introducción de nuevos enfoques a la Administración, y de la adaptación de técnicas a las Organizaciones.....</b> | <b>5</b> |
|--|----------|

FELIPE DE JESÚS MARTÍNEZ ÁLVAREZ

## Administración



|  |           |
|--|-----------|
| <b>Comparación de los sistemas de cálculo de rotación de personal en empresas industriales de la ciudad de Chihuahua .....</b> | <b>11</b> |
|--|-----------|

PATRICIA I. THOMPSON GUTIÉRREZ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Manejar relaciones, manejar bosques: la experiencia del manejo de los bosques del Izta-Popo por la Compañía San Rafael (1947-1991).....</b> | <b>39</b> |
|--|-----------|

EMMANUEL RAUFFLET

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Instrumentos de la Inteligencia Artificial para la adquisición y gestión del conocimiento. ¿capaces de apoyar el aprendizaje organizacional?.....</b> | <b>53</b> |
|--|-----------|

LAURA PATRICIA PEÑALVA ROSALES

## Organizaciones



|  |           |
|--|-----------|
| <b>El Perfil Organizacional de las PyMEs (Microempresas, Pequeñas y Medianas Empresas) en el sector manufacturero: un análisis integral.....</b> | <b>69</b> |
|--|-----------|

MTRO. ADALBERTO CABELLO CHÁVEZ

MTRO. RAFAEL REYES AVELLANEDA

DR. PEDRO CONSTANTINO SOLÍS PÉREZ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>La integración de los equipos de dirección durante una fusión a través de la cartografía de responsabilidades.....</b> | <b>91</b> |
|---|-----------|

RAFAEL RAMÍREZ

# De la aplicación innovadora de conceptos tradicionales en la Administración y las Organizaciones, de la introducción de nuevos enfoques a la Administración, y de la adaptación de técnicas a las Organizaciones.

5

Felipe de Jesús Martínez Álvarez

Siguiendo con la tradición de integrar nuestra Revista con artículos que propongan avances e innovaciones en el campo de la Administración, en el presente número se presentan cinco aportaciones que aun cuando abordan temáticas muy diferentes entre sí, tienen una característica común: la innovación.

En el primer artículo, Patricia Thompson nos advierte que el concepto de rotación de personal no es suficiente para entender un fenómeno que afecta, tanto a la clase trabajadora, como a la administración de las organizaciones, ya que las fórmulas que tradicionalmente se emplean para medirla, no logran separar, para efectos analíticos, los movimientos de altas y bajas de personal, particularmente en empresas que se encuentran en procesos de crecimiento o contracción.

Thompson, durante la realización de una investigación sobre los altos índices de rotación de personal en el sector industrial de la ciudad de Chihuahua, encontró que las formas tradicionales de medirlo no eran suficientes para explicar el fenómeno, sobre todo por sus repercusiones en los costos, que encarecían los procesos de capacitación, afectaban la productividad y vulneraban la competitividad de las empresas, además de dificultar la planeación de recursos humanos.

Así, y con el propósito de hacer más objetiva la medición del fenómeno, introduce el concepto de “movilidad”, para distinguirlo del de “rotación”.

Entonces, apoyándose en teóricos de la Administración, adopta la definición de rotación, como: la salida de un trabajador, voluntaria o no, que desempeñaba una función específica, y la contratación de uno nuevo que lo sule. Por el contrario, consideró a la movilidad, como la existencia de una masa de trabajadores que estaba cambiando de trabajo, y no necesariamente estaban siendo suplidos por otros.

A partir de esas consideraciones, se propuso medir ambos fenómenos, utilizando el procedimiento tradicional y proponiendo un procedimiento alternativo, para comparar los resultados y, adicionalmente, hacer una comparación con los índices de rotación publicados por el I.M.S.S.

Los resultados a los que llega la autora, son por demás interesantes, e invitan a la reflexión de buscar nuevos procedimientos para medir un fenómeno que afecta a la planta productiva de nuestro país.

En el segundo capítulo, Emmanel Raufflet nos presenta, como resultado de su investigación, un análisis evolutivo sobre la administración de los recursos naturales llevada a cabo por la compañía mexicana productora de pulpa y de papel San Rafael, en el que afirma que la mayoría de los marcos de trabajo en Estudios Administrativos que tienen como objetivo evaluar el resultado ambiental corporativo, son estáticos y están orientados a favor de la compañía, por lo que propone el uso de una perspectiva histórica de múltiples actores, para evaluar la administración de un recurso natural manejado por una compañía.

Presenta en la primera sección, elementos de la política maderera mexicana y sus implicaciones en las áreas administradas por la compañía San Rafael; en la segunda sección, evalúa las implicaciones de esa política corporativa ambiental, desde las perspectivas de sustentabilidad ecológica y dinámicas sociales a niveles institucional y local, para concluir, en la última sección, con una reflexión teórica para futuras investigaciones en política corporativa ambiental.

Raufflet menciona que a medida en que México se industrializaba rápidamente en los años cuarenta, se presentó una creciente demanda de madera, especialmente para cubrir las necesidades de construcción, electrificación e industrialización y que, a pesar de su relativa abundancia en bosques, México necesitaba importar celulosa y madera, ya que ésta era escasa y cara.

Esto condujo a que se viera el potencial sin explotar de los bosques, como una bodega de materia prima para el crecimiento de la economía nacional; sin embargo, el sector forestal no estaba alcanzando ese potencial.

El autor hace un relato, sucinto pero muy claro, de los numerosos problemas que enfrentaba este sector, partiendo de la falta de información sobre los mapas de bosques, áreas forestales, ciclos de explotación y límites de propiedad, hasta la baja eficiencia en el proceso de producción y la organización laboral del sector.

Aunado a lo anterior, menciona la incapacidad del Estado para controlar el cumplimiento de la Ley Forestal, por falta de recursos financieros y humanos, y destaca que un guardabosques tenía a su cargo el cuidado de un aproximado de 34,000 hectáreas de bosque, sin contar con vehículos, sin gastos de viaje, y con salarios notoriamente bajos, que los hacían vulnerables al soborno.

Señala Raufflet que para tratar de atacar esos problemas, en 1942 se expidió una Ley que pretendía hacer más severo el control de los bosques, apoyándose en un régimen orientado a favorecer a las compañías clave, mediante

decisiones forestales tomadas centralmente y la colaboración forzada de los ejidos propietarios de la mayoría de los bosques mexicanos.

Posteriormente se refiere al enclave en el que se desarrollaba la compañía San Rafael, y a la necesidad de implementar la administración forestal científica, para después pasar a hacer una evaluación de la Administración Corporativa de los Recursos Naturales; de la Sustentabilidad Ecológica; de la Construcción de Instituciones -en la que hace un análisis desde la perspectiva de la compañía, la colaboración forzada de los ejidos, la resistencia pasiva y la resistencia activa-; y, de las Dinámicas Sociales y Capacidad de Acción Local.

Ya para finalizar, el autor se refiere a las consecuencias de lo que describe en su artículo, y concluye con una breve reflexión teórica.

En el tercer capítulo, Laura Patricia Peñalva Rosales formula una interesante propuesta sobre la gestión del conocimiento, para que las organizaciones aprovechen el conocimiento tácito inmerso en ellas y del cual son poseedores cada uno de sus miembros.

Parte de las explicaciones que la Antropología aporta respecto al uso que hace el hombre de símbolos e instrumentos, productos de la Inteligencia Artificial (IA), y que la conducen a plantear la hipótesis de su trabajo, consistente en que: "la utilización dentro de la organización, y en apoyo a sus procesos cotidianos, de técnicas e instrumentos provenientes de los resultados alcanzados por

la IA, hacen efectivamente posible la creación de un aprendizaje organizacional...", y la sustenta a partir de tres conceptos usuales en el campo: sistemas expertos, estructuras de frame-scripts y análisis orientado a objetos.

Externa su interés por reconocer si existen procesos e instrumentos para la gestión de intangibles (información, conocimiento, capacidades, formas y mecanismos de aprendizaje), que permitan generar un aprendizaje organizacional sustentable.

En el desarrollo de su trabajo, Peñalva hace un recorrido analítico de las propuestas que formulan los teóricos más reconocidos en el campo del aprendizaje organizacional, para después aclarar que el propósito original de la IA, es construir máquinas "inteligentes", capaces de aprender de la experiencia, de reconocer las limitaciones de su conocimiento, y de exhibir creatividad.

Posteriormente, la autora describe los conceptos en los que sustenta su tesis: los Sistemas Expertos, que, comenta, actualmente se les denomina de manera más humilde como Sistemas Basados en Conocimiento (SBC), que son programas computacionales que exhiben, dentro de un dominio específico, un grado de expertez en la solución de problemas, que es comparable a la de un experto humano; Frames y Scripts, que son entidades de registro en las que se representa el conocimiento mediante esquemas de estereotipos de entidades, u objetos y guiones de actuación, los cuales ilustra con figuras y explica con amplitud; y, el Análisis y Programación Orientados a Objetos, que se han calificado como un nuevo paradigma computacional, ya que, afirma, diversos autores han

señalado el hecho de que los lenguajes que hablamos influyen directamente en la forma de ver el mundo, y que esta afirmación es válida tanto para lenguajes naturales, como para los artificiales de computación, lo que constituye una nueva forma de percibir la solución a un problema.

Concluye la autora, que la característica multidisciplinaria de la IA, ante el objetivo de simular los procesos humanos, particularmente los llamados inteligentes, ha permitido integrar en los artefactos que construye, diversos elementos que provienen de observaciones y hallazgos hechos no sólo por la biología, la física y la matemática, sino también por la antropología, la sociología y otras ciencias sociales.

En el cuarto artículo, sus autores: Adalberto Cabello Chávez, Rafael Reyes Avellaneda y Pedro Constantino Solís Pérez, nos presentan un interesante análisis sobre el perfil de las micro, pequeñas y medianas empresas (PyMEs) pertenecientes al sector manufacturero, en el que mediante la observación de sus características, las identifican como *empresas familiares* que se financian principalmente con el ahorro familiar; que concentran la mayor parte de sus recursos económicos en la materia prima; y, que se orientan hacia nichos de mercado locales o concentrados. Igualmente, las consideran como *organizaciones informales* que tienden hacia el desorden en su funcionamiento, observándose en la dirección de las mismas un triple rol del emprendedor: como propietario, como directivo y como miembro de la familia; en el nivel operativo también puede presentarse en alguno de los participantes, un doble papel: como miembro de la familia y como trabajador.

En el desarrollo de su trabajo, los autores hacen una representación de la PyMEs a través de distintas configuraciones organizacionales: la organización como sistema abierto, la organización como un sistema autorregulado con entradas y salidas, la organización como una representación de dos sistemas: el formal y el social, y la organización vista a través de la organización empresarial, para después formular una propuesta innovadora basada en la Teoría de las Organizaciones: considerar a las PyMEs como PyMOs (micro, pequeñas y medianas organizaciones).

Para el análisis que llevaron a cabo, los autores consideraron que la Teoría de la Organización, el Análisis Organizacional y la Administración Estratégica, les permitirían describir a estas empresas como organizaciones con una forma de gestión y funcionamiento específicos que las distingue de las grandes empresas.

Posteriormente, analizan a las PyMEs dentro de un contexto de Globalización, a la que consideran una categoría integral en la que lo más visible es lo económico, representado por lo que se conoce como "modelo neoliberal", cuyo fundamento es la desregulación de la organización económica del mercado, lo que significa simplificar su funcionamiento, de tal forma que se facilite la libre circulación de la inversión, las mercancías y los individuos, pero que también impactan en lo ideológico; es decir, en la cultura y la política de la sociedad.

Más adelante efectúan un análisis cuantitativo de las PyMEs, en el que con base en diferentes criterios, se establece el

tamaño de las mismas, para considerarlas como micro, pequeñas y medianas empresa, en el que también pretenden caracterizar las formas de gestión que las identifica. Continúan con un análisis cualitativo de este tipo de organizaciones, apoyándose para ello en el Enfoque de Sistemas, situándolas en un Sistema Abierto, en el que se mantienen y adaptan al medio ambiente, dentro de un proceso de equilibrio dinámico.

A continuación, llevan a cabo un análisis de la gestión de las PyMEs, desde un enfoque de Administración Estratégica, que las identifica como organizaciones y permite, a través de distintas formas o configuraciones organizacionales, hacer hallazgos sobre sus signos de gestión; a partir de este enfoque, para concluir, los autores consideran, tanto pertinente como conveniente, hablar de PyMOs (micro, pequeñas y medianas organizaciones).

Finalmente, en el quinto artículo de nuestra Revista, Rafael Ramírez nos presenta una muy interesante adaptación de la técnica de "Cartografía de responsabilidades", desarrollada originalmente para hacer evidentes los procesos de decisión de una empresa, con el propósito de redefinirlos.

Sin embargo, el autor, con un grupo de investigadores, la utilizaron en un proceso de negociación para lograr de manera satisfactoria para las partes la fusión de dos divisiones de un grupo industrial francés de grandes dimensiones.

A pesar de lo breve del artículo, es muy ilustrativo porque

demuestra que, con creatividad, se pueden hacer aplicaciones innovadoras de herramientas concebidas originalmente para un propósito, si se busca en ellas otras posibilidades de uso.

El autor nos comenta que ese grupo industrial, al que denominaron "Gran-Grupo", adquirieron dos líneas de productos que, hasta el momento de su intervención, competían entre sí. Esas dos líneas de producto habían pertenecido a dos empresas rivales, que juntas controlaban el 50% del mercado francés.

El Gran-Grupo había tomado la decisión de fusionar las dos divisiones, por una simple lógica industrial, pero no les resultaba sencillo concretarla, por razones que consideraban de carácter "cultural", ya que una de las divisiones a la que llamaron "Empre", estaba conformada por empresarios autodidactas y/o por sus hijos, en tanto que la otra división, a la que denominaron "Tecno", estaba compuesta mayoritariamente por ingenieros graduados de las grandes escuelas, lo que les imprimía una visión industrial y tecnócrata.

Los integrantes de Empre, estaban muy fuertemente arraigados en sus regiones, y mantenían relaciones muy cercanas con sus clientes, lejos de las fábricas y las preocupaciones industriales, y fuertemente ligados a la cultura comercial local.

Quienes integraban Tecno, estaban más preocupados por la competencia, la evolución de la demanda, la investigación e innovación, las alianzas comerciales y



científicas, la reducción de costos, la producción de grandes volúmenes, todo para asegurar la sobrevivencia de sus empresas.

Era evidente la existencia de dos lógicas de negocios contrarias y, a la vez, complementarias. Para enfrentar el conflicto, el grupo de investigadores desarrolló una estrategia sugerida por el Gran-Grupo, que consistía en llevar a cabo un seminario dirigido a un grupo de 40 personas clave pertenecientes a las dos divisiones, el cual se integró de manera heterogénea con individuos

considerados “anti-fusión” y otros “pro-fusión”; algunos jóvenes y otros mayores; unos con antigüedad y otros de reciente ingreso; algunos autodidactas y otros egresados de las grandes escuelas; unos financieros, otros administrativos; algunos técnicos y otros comerciales; gente del norte y gente del sur, etc.

El resultado del seminario fue el de un entendimiento entre los integrantes de las dos divisiones, con lo que, además, se comprobó que la herramienta utilizada de manera innovadora, dio resultados positivos.

# Comparación de los sistemas de cálculo de rotación de personal en empresas industriales de la ciudad de Chihuahua

---

Patricia I. Thompson Gutiérrez\*



## RESUMEN

La rotación de personal, considerada ésta como la salida de personal que tiene que ser suplido mediante la contratación de otra persona para que desempeñe la función de quien se fue, ha sido calculada por las empresas con distintos criterios. Los estudiosos de la Administración de Recursos Humanos han propuesto distintas fórmulas, sin embargo éstas no logran separar distintos fenómenos que se dan a la par con los movimientos de altas y bajas de personal. Específicamente, con las fórmulas tradicionales no se puede aislar el fenómeno cuando la empresa en cuestión está en expansión o contrayéndose. Esto nos llevó a distinguir entre movilidad y rotación de personal.

El presente estudio se realizó con las cifras de 172 empresas del sector industrial, micros, pequeñas, medianas y grandes, escogidas en forma aleatoria. Se midió el fenómeno con tres distintas fórmulas.

Los datos de las empresas corresponden a 1999, año en el que en Chihuahua se han dado los más altos índices de rotación de la década.

---

\*División de Estudios de Posgrado, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua Circuito Universitario No. 1, Nuevo Campus Universitario, Chihuahua, Chih., Tel. (614) 442-0057 , correo electrónico: pthompso@uach.mx

## ABSTRACT

Turnover known as the left of a employee ho has to be replaced with another one, has been calculated with different criteria.

The human resource administration theory had proposed several formulas, however these can't separate other phenomena's that occurs at the same time with the employee movements.

With this traditional formulas it can't be isolated the turnover when the company is growing or contracting.

This is the reason why we suggest distinguish the employee mobility and the turnover.

In this study of the local industry, with a random sample of 172 companies of all sizes: the smallest (micros), small (pequeña), medium (mediana) and large ones, we described the mobility and the turnover with tree formulas and compare the results. The data are of 1999, year with the highest rates of turnover in our city and state.

---

Palabras clave: Movilidad y rotación de personal.

Keywords: Employee, mobility and turnover

El sector industrial de la ciudad de Chihuahua, observó durante los últimos años una fuerte rotación de su personal, prácticamente en todos los niveles laborales. Dicha problemática aparentemente estaba presente en empresas de todo tamaño. A pesar de esto, no se contaba con suficiente información de su magnitud.

Al iniciar la investigación se observó que las formas tradicionales de medir dicho fenómeno, no lo aislaban cuando las empresas estaban creciendo o contrayéndose.

## OBJETIVOS

- Medir la rotación de personal con el procedimiento tradicional.
- Proponer un procedimiento alternativo a los utilizados.
- Realizar la medición por ambos procedimientos y compararlos.
- Comparar los índices de rotación publicados por el I.M.S.S. para ese año, con los obtenidos por los otros métodos.

## JUSTIFICACIÓN

Fue importante realizar el estudio porque la rotación y movilidad de personal incidían en los costos de las empresas; específicamente multiplicaron y encarecieron los de capacitación, afectaron su productividad y consecuentemente vulneraron su competitividad, además de ser un obstáculo en la planeación del recurso humano.

Actualmente, con la caída del empleo maquilador se pone en evidencia la gravedad de las implicaciones de la vulnerabilidad del esquema y su relevancia como factor determinante en la aparición de la rotación de personal al

aumentar la demanda de empleos muy por encima de la oferta de los mismos.

## ALCANCE DEL ESTUDIO

El diseño de la investigación no experimental, transversal, descriptivo.

Transversal porque se realizó una sola medición de las variables. Descriptivo porque la profundidad rebasó el nivel exploratorio, ya que proporcionó una caracterización más detallada de su comportamiento, sin llegar a determinar las causas del mismo, esto es, no fue explicativo-causal. (Festinger y Katz, 1993, Hernández Sampieri, 1991)

## MÉTODO

Marco Muestral: se construyó a partir de listados de empresas del sector industrial, tanto nacionales como extranjeras. Se recurrió a la Cámara Nacional de la Industria de Transformación, Chihuahua, a la Asociación de Maquiladoras Exportadoras A.C. de la ciudad de Chihuahua, a las empresas asentadas en el Complejo Industrial Chihuahua y en los parques industriales Saucito y Américas.

Población (N) = 1751: El listado original contaba con 1901 empresas. De estas se descontaron 140 que declararon no tener empleados, y posteriormente se eliminaron seis maquiladoras por ser en realidad una sola firma.

Estratos: cuatro según el tamaño de las empresas. Nos apegamos al criterio de la Secretaría de Economía, antes de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), que cataloga a las empresas, en atención al número de empleados en:

Micros: de 1 a 30 empleados  
 Pequeñas: de 31 a 100  
 Medianas: de 101 a 500  
 Grandes: de 501 en adelante.

Subestratos: doce. El listado estaba segmentado por ramas o giros económicos de acuerdo al criterio utilizado en Canacintra en su listado<sup>1</sup>: Confección, Construcción, Papel, cartón y artículos escolares, Automotriz, Alimentos y bebidas, Metal-mecánica, Mueblera, Química y paraquímica, Bienes de capital, Diversas, Técnicas de servicio y Maquiladoras.

Numero total de estratos y subestratos: 48

Determinación de la muestra (n): se consideraron los estratos como universo para conservar la representatividad de la muestra en cada uno de ellos.

**Tabla 1:** Parámetros estadísticos para la determinación de la muestra.

| Estrato                                  |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Parámetro                                | Micro    | Pequeña  | Mediana  | Grande   |
| 1 - Alfa<br>(probabilidad de ocurrencia) | .70      | .70      | .85      | .90      |
| Nivel de confianza                       | 95%      | 95%      | 95%      | 95%      |
| Error relativo (r)                       | 10 (10%) | 10 (10%) | 10 (10%) | 10 (10%) |

Se utilizaron distintas probabilidades de ocurrencia para los estratos mediano y grande, pues en éstos es donde su presuponía que se encontraban los niveles de rotación más elevados.

Para evitar la inconsistencia en los datos proporcionados por las empresas, en atención a que no se tenía la certeza de que todas midiesen su rotación con el

mismo criterio, se optó por preguntar las bajas, voluntarias o no, las contrataciones, y la cantidad de personal al inicio y al final del período. Se les solicitó la información por trimestres, y por tipo de personal (operativo, técnico y profesional), para, con dichos datos, elaborar los índices respectivos y garantizar la uniformidad de criterio en la medición. (Festinger y Katz, 1993)

Selección de la muestra: en cada estrato y subestrato se seleccionó la muestra mediante tómbola, a fin de garantizar la aleatoriedad de la misma, lo que permitiría inferir los resultados al universo.

**Tabla 2:** Muestra de las empresas por actividad económica y tamaño

| Rama          | Población N | Micro<br>0-30<br>nf=.052 |    | Pequeña<br>31-100<br>nf=.527 |    | Mediana<br>101-500<br>nf=.516 |    | Grande<br>500 o +<br>nf=.418 |    | Total de la Muestra |
|---------------|-------------|--------------------------|----|------------------------------|----|-------------------------------|----|------------------------------|----|---------------------|
|               |             | N                        | n  | N                            | n  | N                             | n  | N                            | n  |                     |
| Confección    | 96          | 79                       | 4  | 9                            | 5  | 4                             | 2  | 4                            | 2  | 13                  |
| Construcción  | 202         | 178                      | 8  | 14                           | 7  | 7                             | 4  | 3                            | 2  | 21                  |
| Papel         | 41          | 36                       | 2  | 2                            | 2  | 3                             | 2  |                              |    | 6                   |
| Automotriz    | 493         | 483                      | 23 | 7                            | 4  | 3                             | 1  |                              | 1  | 29                  |
| Alimentos     | 222         | 200                      | 9  | 9                            | 5  | 11                            | 6  | 2                            | 1  | 21                  |
| Metal         | 147         | 138                      | 8  | 4                            | 2  | 5                             | 2  |                              |    | 12                  |
| Mueblera      | 81          | 72                       | 4  | 6                            | 2  | 3                             | 3  |                              |    | 9                   |
| Química       | 63          | 53                       | 4  | 8                            | 4  | 1                             | 1  | 1                            | 1  | 10                  |
| Capital       | 62          | 53                       | 4  | 6                            | 3  | 3                             | 2  |                              |    | 9                   |
| Diversas      | 276         | 257                      | 13 | 6                            | 3  | 11                            | 5  | 2                            | 1  | 22                  |
| Tec. Servicio | 24          | 23                       | 3  | 1                            | 1  |                               |    |                              |    | 4                   |
| Maquila       | 44          |                          |    | 2                            | 1  | 11                            | 5  | 31                           | 10 | 16                  |
| Total         | 1751        | 1572                     | 82 | 74                           | 39 | 62                            | 33 | 43                           | 18 | 172                 |

## RESULTADOS ESPERADOS

H1: El procedimiento tradicional para medir la rotación de personal no permite discriminar el fenómeno en aquellas empresas que están creciendo o contrayéndose.

H2: Se requiere tomar en consideración las contrataciones en la fórmula, para hacer dicha discriminación y posteriormente medir la rotación.

<sup>1</sup> Actualmente en los estudios de seguimiento se ha utilizado el criterio de clasificación del INEGI, Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999, CMAP.

H3: Conforme aumenta el tamaño de las empresas, aumentan los índices de movilidad y rotación.

H4: El índice de rotación que publica el Instituto Mexicano del Seguro Social, difiere del promedio de la medición propuesta, en más de diez puntos porcentuales.

## DEFINICIONES DEL TÉRMINO *ROTACIÓN DE PERSONAL*

En términos generales, se entiende por rotación de personal el fenómeno que describe la salida de un trabajador, voluntaria o no, de cualquier nivel jerárquico, que desempeñaba una función específica, y la contratación de uno nuevo que lo supla (Reyes Ponce, 1998). Define la relación entre los que entran a trabajar y los de dejan de hacerlo en una organización (Garza Treviño, 2000, Chruden y Sherman, 1977, Chiavenato, 1994). En términos estrictos, si un trabajador deja de laborar en un puesto determinado, y no es sustituido por otro, aunque simultáneamente se contrate otro trabajador para otro puesto, no es rotación. En este sentido, al darse este último fenómeno estaríamos hablando de contracción, ampliación o reestructuración de la planta laboral.

Hay autores que la definen como la cesación de la participación de un individuo en una organización, el cual recibe una compensación monetaria de esta última (Mobley, 1982, Robbins, 1999). Se distingue la terminación voluntaria o involuntaria de la relación laboral; la primera, iniciada por el trabajador y conocida como renuncia; la segunda, por la empresa y conocida como despido.

No consideramos que este concepto se refiera al

fenómeno de la rotación, sino sólo a la parte inicial, la que origina dicho fenómeno; esto es, la pérdida, por cualquier motivo, de un elemento de la planta laboral que, en esto consiste la rotación, deberá ser sustituido por otro. Asumimos que la definición de Mobley se refiere a que los trabajadores individualmente considerados, “andan rotando” de un empleo a otro, en este sentido, que no es el técnico, sino el usado por analogía, podría aceptarse.

Esta diferencia semántica fue importante porque si pretendíamos ceñirnos al concepto inicial, nos referíamos a un fenómeno que se debía medir al interior de la firma (cuántos salieron y fueron reemplazados en un determinado período). Si por el contrario, nos referíamos a que había una masa de trabajadores que estaban cambiando de trabajo, y no necesariamente habían sido suplidos por una nueva contratación, se consideró *movilidad* de los trabajadores, y para su medición sólo se requirió de las bajas del personal.

Sin embargo, además podía estarse dando la expansión de las empresas o su adelgazamiento, en cuyo caso, teníamos que discriminar los movimientos.

Por tanto, *movilidad de personal*, para distinguirla del concepto de rotación, se refiere a la salida de personal de cualquier nivel jerárquico. Esto es que el personal, necesariamente y por diversas causas se *mueve* de un puesto de trabajo a otro. Dicho fenómeno, aparte de ser inevitable, puede ser benéfico para las empresas, ya que al darse la salida de cierto volumen de personal, se brinda la oportunidad de ascenso a los que se quedan, o entra personal nuevo que revitaliza la organización. Sin embargo, si esta movilidad es demasiada, y genera tasas de rotación elevadas, se convierte en un problema. Éste era el contexto en 1999.

## CRITERIOS PARA SU MEDICIÓN

En general, los autores utilizan las bajas del personal (voluntarias o no voluntarias) entre el promedio del personal en el período, expresado como porcentaje para calcular la rotación. (Arias Galicia 1973, Garza Treviño 2000, Chruden y Sherman 1977, Digors y Myers, 1979). Es importante señalar que en esta forma, las contrataciones modifican el denominador de la fórmula, pues van implícitas en el aumento de personal al medir el promedio del período. La fórmula se expresa de la siguiente manera y nos referiremos a ella como F1.

$$\frac{\text{Bajas del personal (voluntarias o no)} * 100}{(\text{Personal al inicio del período} + \text{personal al final del período})/2}$$

Hay quien considera esta fórmula, sólo para el cálculo de las bajas del personal<sup>2</sup>, y que añade en el numerador de la fórmula a las contrataciones (Chiavenato 1994). En este caso, la fórmula, a la que nos referiremos como F2 se modificará de la siguiente manera:

$$\frac{(\text{Contrataciones} + \text{bajas} / 2) * 100}{(\text{Personal al inicio del período} + \text{personal al final del período})/2}$$

De esta forma, el promedio de movimientos se divide entre el promedio de personal ocupado y se expresa el resultado como porcentaje. Obviando el paso de sacar promedio, la rotación se puede expresar

$$\frac{(\text{Contrataciones} + \text{bajas}) * 100}{\text{Personal al inicio del período} + \text{personal al final del período}}$$

Sin embargo, si las contrataciones se incluyen explícitamente en el numerador de la misma, no para obtener el promedio de movimientos, sino restando las bajas, el signo del resultado estaría mostrando la naturaleza del movimiento de personal.

$$\frac{(\text{Contrataciones} - \text{bajas del período}) * 100}{(\text{Personal al inicio del período} + \text{personal al final del período})/2}$$

Si el resultado era positivo, significaba que las contrataciones habían sido mayores a las bajas, por lo tanto la empresa estaba en expansión.

Si el resultado era negativo, significaba que las contrataciones habían sido menores a las bajas, por lo tanto la empresa se estaba contrayendo, había tenido recorte de personal.

Si el resultado era 0, significaba, o que la empresa no tuvo movimientos de personal, o que las bajas y las altas habían sido iguales y por lo tanto, estaríamos ante el fenómeno de rotación.

Con esta última forma de cálculo no podíamos discernir el volumen de rotación que se encontraba *oculto* en la expansión o contracción de las firmas, por lo que se elaboró una tercera fórmula que eliminara el volumen de contrataciones que excedieron a las bajas, cuando la empresa estaba en crecimiento, y al volumen de bajas que excedieron a las contrataciones, cuando la empresa estaba contrayéndose. Esto se logró restando la diferencia entre ambos movimientos en valores absolutos. A esta fórmula nos referiremos como F3.

<sup>2</sup> Digors y Myers señalan que el Buró de Estadísticas Laborales de Estados Unidos utiliza esta fórmula para calcular la tasa de separaciones y con las contrataciones en el numerador la tasa de contrataciones, ambas concebidas como de rotación. (pp.228 y 229)

$$\frac{(\text{Contrataciones} + \text{bajas}) - [\text{contrataciones} - \text{bajas}]/2 * 100}{(\text{Personal al inicio del período} + \text{personal al final del período})/2}$$

En el presente trabajo se midió la rotación de las tres formas y se contrastaron los resultados.

## RESULTADOS

Se obtuvo la estructura de los empleados de la muestra según género y tamaño de la empresa.

**Tabla 3:** Total de empleados de la muestra según género y tamaño de empresa.

| Género    | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total  |
|-----------|-------|---------|---------|--------|--------|
| Masculino | 554   | 1,426   | 4,840   | 10,833 | 17,653 |
| Femenino  | 137   | 542     | 1,811   | 13,168 | 15,658 |
| Totales   | 691   | 1,968   | 6,651   | 24,001 | 33,311 |

La estructura por género resultó distinta en cada estrato de la industria.

**Tabla 4:** Porcentaje de empleados de las empresas según género y tamaño de empresa.

| Género    | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total |
|-----------|-------|---------|---------|--------|-------|
| Masculino | 80.17 | 72.45   | 72.77   | 45.13  | 53    |
| Femenino  | 19.83 | 27.55   | 27.23   | 54.87  | 47    |
| Totales   | 100   | 100     | 100     | 100    | 100   |

En los tamaños micro, pequeña y mediana predominó una estructura masculina. Llamó la atención que los porcentajes dentro las dos últimas fueron prácticamente

iguales. Sin embargo, en las empresas grandes dicha estructura se invirtió para quedar mayoritariamente femenina sobrepasando este género en 9.73 puntos porcentuales al masculino.

## TASAS DE ROTACIÓN CÁLCULO CON LA FÓRMULA TRADICIONAL (F1)

$$\frac{\text{Bajas del personal (voluntarias o no)} * 100}{(\text{Personal al inicio del período} + \text{personal al final del período})/2}$$

Una vez trabajada la base de datos producto de la encuesta, se obtuvieron las tasas de rotación para cada tipo de personal y tamaño de empresa en base anual. Posteriormente se agruparon en estratos según los valores de las tasas. Se utilizó un criterio, comúnmente aceptado, de que la rotación anual menor al 10% era aceptable, entre este valor y un 20% era un signo de alarma, aunque todavía controlable. Mayor de este nivel y hasta 50% ya era un problema con repercusiones serias. De 50 a 100% prácticamente estaba fuera de control y sobrepasando este último nivel, el problema era señal, si se compartía con otros segmentos de la industria, de desequilibrios en el entorno macroeconómico.

**Tabla 5:** Cantidad de empresas según tasa de rotación del personal operativo

| Tasa de rotación anual | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total |
|------------------------|-------|---------|---------|--------|-------|
| 0%                     | 25    | 2       |         |        | 27    |
| Hasta 10%              | 6     | 4       | 2       | 1      | 13    |
| Hasta 20%              | 4     | 3       |         |        | 7     |
| Hasta 50%              | 19    | 4       | 5       | 5      | 33    |
| Hasta 100%             | 10    | 12      | 11      | 4      | 37    |
| Hasta 200%             | 7     | 7       | 10      | 5      | 29    |
| Hasta 596.92%          | 7     | 7       | 4       | 3      | 21    |
| Total                  | 78    | 39      | 32      | 18     | 167   |

Nota: Hubo 5 empresas que carecen de personal operativo, 4 micros y 1 mediana.



Como era de esperarse, el personal operario es el que denotó las tasas más elevadas, llegando una empresa mediana a tener una rotación anual del 596.92%

Resaltaron las cantidades totales mayoritarias en los rangos del 50 al 200%, donde se ubicó el 60% de las empresas muestreadas. En las grandes el volumen mayor con 5 (30%) de la muestra en el rango de 20 a 50% y en el de 100 a 200%. Las medianas tuvieron el peso mayor en el rango de 50 a 100% con 11 empresas que representaron también el 30%. En las pequeñas, las frecuencias más altas fueron en los tres índices de 51 hasta 600%, con porcentajes de 30, 20 y 20% de las empresas, quedando sólo un 30% con rotación menor del 50% aunque en este segmento hubo 2 empresas con 0% rotación. En las micros se observó que aunque son las que logran tener tasa 0% en un porcentaje significativo (30), también padecieron los flagelos de la rotación, destacando las 29 (40%) en el rango de hasta 50%, pero también las 7 que estaban en el de 200 hasta 600%. Esto confirmó que la micro no escapa al problema como tradicionalmente se pensaba, reduciéndolo a un padecimiento exclusivo de las grandes y específicamente de las maquiladoras.

**Tabla 6:** Cantidad de empresas según tasa de rotación del personal técnico 1999.

| Tasa de rotación anual | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total |
|------------------------|-------|---------|---------|--------|-------|
| 0%                     | 25    | 16      | 5       | 2      | 48    |
| Hasta 10%              |       |         | 7       | 4      | 11    |
| Hasta 20%              |       |         | 6       | 4      | 10    |
| Hasta 50%              | 4     | 10      | 7       | 5      | 26    |
| Hasta 100%             | 1     | 3       | 3       | 2      | 9     |
| Hasta 200%             |       | 3       | 2       |        | 5     |
| Hasta 375%             |       | 3       |         |        | 3     |
| Totales                | 30    | 35      | 30      | 17     | 112   |

Nota: El total de empresas que carecen de personal técnico en producción son 60,10, 6 y 2 respectivamente según los tamaños de la tabla. Las que carecen de técnicos en administración son 63, 10, 7 y 8.

De las 112 empresas que declararon tener empleados técnicos, el 40% (48) tuvieron rotación 0, lo que contrasta con las apenas 27 de 167 (20%) que tuvieron 0% rotación en personal operativo. Destacó también que para este tipo de personal se tuvo 0 % rotación en todos los tamaños de empresas.

En el rango de 20 a 50% de rotación se ubicaron las más altas frecuencias en todos los tamaños, aunque repetidas en las medianas, en los rangos de 0 a 10 y 20 a 50.

**Tabla 7:** Cantidad de empresas según tasa de rotación del personal profesional.

| Tasa de rotación anual | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total |
|------------------------|-------|---------|---------|--------|-------|
| 0%                     | 16    | 13      | 9       | 2      | 40    |
| Hasta 10%              |       |         | 5       | 6      | 11    |
| Hasta 20%              | 2     | 9       | 1       | 4      | 16    |
| Hasta 50%              | 2     | 7       | 17      | 4      | 30    |
| Hasta 100%             | 2     | 4       | 1       | 2      | 9     |
| Totales                | 22    | 33      | 33      | 18     | 106   |

Nota: Las empresas que carecen de empleados profesionales en producción son 70,16,8,3 respectivamente según los tamaños de la tabla. Las que carecen de empleados profesionales en administración son 58,6,1 y 2.

También para este tipo de empleado hubo un número elevado de empresas (40) que no tuvieron rotación y que representaban el 40%. El 30% de las grandes tuvo rotación de hasta un 10%, el 50% de las medianas entre 20 y 50% y en las pequeñas el 30% la padecía con niveles del 10 al 20%.

La comparación de los tres cuadros reflejó que a mayor preparación del trabajador la rotación era menor; esto puede explicarse por el hecho de que entre más calificado el personal, es probable que tenga prestaciones que valore más, así como posibilidades de ascensos y desarrollo dentro de las empresas. En ese tiempo se manejó el concepto de

desarrollar un plan de vida para el trabajador, "anclado" al de la empresa, como una alternativa viable para resolver la rotación.

### TASAS DE ROTACIÓN CALCULADA CON EL PROMEDIO DE CONTRATACIONES Y BAJAS (F2)

$$(\text{Contrataciones} + \text{bajas}) * 100$$

Personal al inicio del período + personal al final del período

Siguiendo el razonamiento inicial, se procedió a crear la variable relativa al segundo cálculo de la rotación (F2). Los índices resultantes fueron muy similares a los de la fórmula tradicional a la que nos referimos como F1.

**Tabla 8:** Comparativo de la cantidad de empresas según tasa de rotación del personal operativo 1999. Fórmula tradicional F1 y con promedio de contrataciones y bajas F2.

| Tasa de rotación anual | Micro |    | Pequeña |    | Mediana |    | Grande |    | Total |     |
|------------------------|-------|----|---------|----|---------|----|--------|----|-------|-----|
|                        | F1    | F2 | F1      | F2 | F1      | F2 | F1     | F2 | F1    | F2  |
| 0%                     | 25    | 24 | 2       | 2  |         |    |        |    | 27    | 26  |
| Hasta 10%              | 6     | 7  | 4       | 5  | 2       | 2  | 1      | 1  | 13    | 15  |
| Hasta 20%              | 4     | 5  | 3       | 2  |         | 1  |        |    | 7     | 8   |
| Hasta 50%              | 19    | 18 | 4       | 6  | 5       | 4  | 5      | 5  | 33    | 33  |
| Hasta 100%             | 10    | 13 | 12      | 9  | 11      | 10 | 4      | 4  | 37    | 36  |
| Hasta 200%             | 7     | 7  | 7       | 8  | 10      | 9  | 5      | 5  | 29    | 29  |
| Hasta 600%             | 7     | 4  | 7       | 7  | 4       | 6  | 3      | 3  | 21    | 20  |
| Total                  | 78    | 78 | 39      | 39 | 32      | 32 | 18     | 18 | 167   | 167 |

Nota: 5 empresas carecen de personal operario, 4 micros y una mediana.

Como se observa en la tabla anterior, las diferencias entre las dos fórmulas no es significativa en la mayoría de los casos, aunque hay algunos, donde la diferencia es mayor de una empresa (5 grupos de resultados)

**Tabla 9:** Comparativo de la cantidad de empresas según tasa de rotación del personal técnico 1999. Fórmula tradicional F1 y con promedio de contrataciones y bajas F2.

| Tasa de rotación anual | Micro |    | Pequeña |    | Mediana |    | Grande |    | Total |     |
|------------------------|-------|----|---------|----|---------|----|--------|----|-------|-----|
|                        | F1    | F2 | F1      | F2 | F1      | F2 | F1     | F2 | F1    | F2  |
| 0%                     | 25    | 21 | 16      | 16 | 5       | 5  | 2      | 2  | 48    | 44  |
| Hasta 10%              |       | 1  |         |    | 7       | 7  | 4      | 2  | 11    | 10  |
| Hasta 20%              |       | 1  |         | 1  | 6       | 4  | 4      | 6  | 10    | 12  |
| Hasta 50%              | 4     | 6  | 10      | 9  | 7       | 9  | 5      | 4  | 26    | 28  |
| Hasta 100%             | 1     | 1  | 3       | 4  | 3       | 1  | 2      | 2  | 9     | 8   |
| Hasta 200%             |       |    | 3       | 2  | 2       | 4  |        | 1  | 5     | 7   |
| Hasta 375%             |       |    | 3       | 3  |         |    |        |    | 3     | 3   |
| Total                  | 30    | 30 | 35      | 35 | 30      | 30 | 17     | 17 | 112   | 112 |

Las diferencias entre las dos fórmulas no es significativa en la mayoría de los casos, aunque hay algunos, donde la diferencia es mayor de una empresa (8 grupos de resultados)

**Tabla 10:** Comparativo de la cantidad de empresas según tasa de rotación del personal profesional 1999. Fórmula tradicional F1 y con promedio de contrataciones y bajas F2.

| Tasa de rotación anual | Micro |    | Pequeña |    | Mediana |    | Grande |    | Total |     |
|------------------------|-------|----|---------|----|---------|----|--------|----|-------|-----|
|                        | F1    | F2 | F1      | F2 | F1      | F2 | F1     | F2 | F1    | F2  |
| 0%                     | 16    | 14 | 13      | 12 | 9       | 8  | 2      | 2  | 40    | 36  |
| Hasta 10%              |       |    |         | 1  | 5       | 6  | 6      | 7  | 11    | 14  |
| Hasta 20%              | 2     | 5  | 9       | 6  | 1       | 7  | 4      |    | 16    | 18  |
| Hasta 50%              | 2     | 2  | 7       | 11 | 17      | 9  | 4      | 5  | 30    | 27  |
| Hasta 100%             | 2     | 1  | 4       | 3  | 1       | 3  | 2      | 4  | 9     | 11  |
| Total                  | 22    | 22 | 33      | 33 | 33      | 33 | 18     | 18 | 106   | 106 |

En este caso, la diferencia entre las dos fórmulas es significativa en 9 grupos de resultados y en todos los totales.

### ROTACIÓN CALCULADA CON LA DIFERENCIA ENTRE CONTRATACIONES Y BAJAS (F3)

Siguiendo el razonamiento inicial, se procedió a realizar el tercer cálculo de la rotación, iniciando por el primer paso para discriminar los fenómenos de crecimiento y contracción de las empresas.

$$(\text{Contrataciones} - \text{bajas del período}) * 100$$

$$(\text{Personal al inicio del período} + \text{personal al final del período})/2$$

Asumimos que una cifra positiva significaría que la empresa en cuestión estaba en expansión, una negativa que estaba contrayéndose y una tasa 0 significaba, o que se había dado la rotación, entendida como el reemplazo de un empleado perdido por uno nuevo para desempeñar el mismo puesto, o no existían movimientos de altas y bajas y por tanto no había rotación.

**Tabla 11:** Comparativo del volumen de empresas con rotación según ambos procedimientos de medición para empleados operativos.

| Fórmula tradicional (F1) |      |                | Fórmula con diferencia entre contrataciones y bajas (F3) |     |                |
|--------------------------|------|----------------|--|-----|----------------|
| Empresas                 | %    | Característica | Empresas   | %   | Característica |
|                          |      |                | 50   | 29  | En expansión   |
| 27                       | 15.7 | Sin rotación   | 26   | 15  | Sin rotación   |
| 140                      | 81.4 | Con rotación   | 42   | 25  | Con rotación   |
| 5                        | 2.9  | Sin empleados  | 49   | 28  | Contrayéndose  |
|                          |      |                | 5  | 3   | Sin empleados  |
| 172                      | 100  |                | 172  | 100 |                |

Como puede observarse en las tablas, las empresas que aparecieron sin rotación en el primer procedimiento disminuyeron en éste, porque algunas, aunque no tuvieron

**Tabla 12:** Comparativo del volumen de empresas con rotación según ambos procedimientos de medición para empleados técnicos.

| Fórmula tradicional (F1) |      |                | Fórmula con diferencia entre contrataciones y bajas (F3) |     |                |
|--------------------------|------|----------------|--|-----|----------------|
| Empresas                 | %    | Característica | Empresas   | %   | Característica |
|                          |      |                | 29   | 17  | En expansión   |
| 48                       | 27.9 | Sin rotación   | 44   | 26  | Sin rotación   |
| 64                       | 37.2 | Con rotación   | 17   | 10  | Con rotación   |
| 60                       | 34.9 | Sin empleados  | 22   | 13  | Contrayéndose  |
|                          |      |                | 60   | 34  | Sin empleados  |
| 172                      | 100  |                | 172  | 100 |                |

**Tabla 13:** Comparativo del volumen de empresas con rotación según ambos procedimientos de medición para empleados profesionales.

| Fórmula tradicional (F1) |      |                | Fórmula con diferencia entre contrataciones y bajas (F3) |     |                |
|--------------------------|------|----------------|--|-----|----------------|
| Empresas                 | %    | Característica | Empresas   | %   | Característica |
|                          |      |                | 30   | 17  | En expansión   |
| 40                       | 23.2 | Sin rotación   | 36   | 21  | Sin rotación   |
| 66                       | 38.4 | Con rotación   | 22   | 13  | Con rotación   |
| 66                       | 38.4 | Sin empleados  | 18   | 10  | Contrayéndose  |
|                          |      |                | 66   | 39  | Sin empleados  |
| 172                      | 100  |                | 172  | 100 |                |

bajas, tuvieron altas y por tanto aparecieron en el grupo de las que están en expansión. Hay que recordar que la fórmula tradicional sólo considera en el numerador de la misma las bajas del período. La cantidad de empresas que se asume tienen rotación de personal, varía de uno a otro procedimiento. Para los tres tipos de empleados disminuye, pero es significativo en el caso de los operarios, donde los fenómenos de crecimiento o achicamiento de las plantas no se percibieron con el método tradicional de medición.

El inconveniente de esta fórmula es que también escondía el volumen de rotación dentro del índice de crecimiento o contracción que estaban padeciendo. Esto es, aunque el saldo del movimiento indique la naturaleza del proceso, es de asumir que un volumen de bajas eran repuestas, esto es que aunque la empresa estaba creciendo, hubo un porcentaje determinado de rotación incluido en dicho índice de crecimiento.

Para determinar la rotación en estas empresas, se crearon tres variables, una para cada tipo de empleado, que discriminara ese volumen de movimientos que no obedecían a la rotación, sino a la expansión o contracción de la firma y se aplicó la tercera fórmula

$$\frac{(\text{Contrataciones} + \text{bajas}) - [\text{contrataciones} - \text{bajas}]/2 * 100}{(\text{Personal al inicio del periodo} + \text{personal al final del periodo})/2}$$

Comparando las tasas resultantes con los cálculos anteriores, tendremos los siguientes grupos.

**Tabla 14:** Comparativo de la cantidad de empresas según tasa de rotación del personal operativo calculadas con las tres fórmulas.

| Tasa de rotación anual | Micro     |    |    | Pequeña   |   |    | Mediana   |    |    | Grande    |   |   | Total      |    |     |
|------------------------|-----------|----|----|-----------|---|----|-----------|----|----|-----------|---|---|------------|----|-----|
|                        | 1         | 2  | 3  | 1         | 2 | 3  | 1         | 2  | 3  | 1         | 2 | 3 | 1          | 2  | 3   |
| Fórmula                | 1         | 2  | 3  | 1         | 2 | 3  | 1         | 2  | 3  | 1         | 2 | 3 | 1          | 2  | 3   |
| 0%                     | 25        | 24 | 30 | 2         | 2 | 2  |           |    | 1  |           |   | 1 | 27         | 26 | 34* |
| Hasta 10%              | 6         | 7  | 8  | 4         | 5 | 5  | 2         | 2  | 1  | 1         | 1 | 1 | 13         | 15 | 14  |
| Hasta 20%              | 4         | 5  | 2  | 3         | 2 | 2  |           | 1  | 1  |           |   |   | 2          | 7  | 8   |
| Hasta 50%              | 19        | 18 | 18 | 4         | 6 | 7  | 5         | 4  | 5  | 5         | 5 | 4 | 33         | 33 | 34  |
| Hasta 100%             | 10        | 13 | 12 | 12        | 9 | 10 | 11        | 10 | 11 | 4         | 4 | 4 | 37         | 36 | 37  |
| Hasta 200%             | 7         | 7  | 4  | 7         | 8 | 7  | 10        | 9  | 9  | 5         | 5 | 5 | 29         | 29 | 25  |
| Hasta 600%             | 7         | 4  | 4  | 7         | 7 | 6  | 4         | 6  | 4  | 3         | 3 | 2 | 21         | 20 | 16  |
| <b>Total</b>           | <b>78</b> |    |    | <b>39</b> |   |    | <b>32</b> |    |    | <b>18</b> |   |   | <b>167</b> |    |     |

Nota: 5 empresas carecen de personal operativo, 4 micros y una mediana.

\* Resultan 8 empresas con tasa 0 más de las de la tabla 11, pues 7 tenían 0 contrataciones y una, 0 bajas, por lo que el numerador de la fórmula se convierte en 0 y da como resultado tasa 0.

Los bloques de resultados se observaron con diferencias sobre todo en la tasa 0% correspondiente a micros y el

descenso del número de empresas que padecían las tasas más elevadas.

Siguiendo la misma lógica, se elaboró el cuadro comparativo para los técnicos y para los profesionales.

**Tabla 15:** Comparativo de la cantidad de empresas según tasa de rotación del personal técnico 1999.

| Tasa de rotación anual | Micro     |    |    | Pequeña   |    |    | Mediana   |   |   | Grande    |   |    | Total      |    |    |
|------------------------|-----------|----|----|-----------|----|----|-----------|---|---|-----------|---|----|------------|----|----|
|                        | 1         | 2  | 3  | 1         | 2  | 3  | 1         | 2 | 3 | 1         | 2 | 3  | 1          | 2  | 3  |
| Fórmula                | 1         | 2  | 3  | 1         | 2  | 3  | 1         | 2 | 3 | 1         | 2 | 3  | 1          | 2  | 3  |
| 0%                     | 25        | 21 | 25 | 16        | 16 | 20 | 5         | 5 | 7 | 2         | 2 | 3  | 48         | 44 | 55 |
| Hasta 10%              |           | 1  |    |           |    |    | 7         | 7 | 6 | 4         | 2 | 4  | 11         | 10 | 10 |
| Hasta 20%              |           | 1  |    | 1         | 2  | 6  | 4         | 7 | 4 | 6         | 4 | 10 | 12         | 13 |    |
| Hasta 50%              | 4         | 6  | 4  | 10        | 9  | 7  | 7         | 9 | 6 | 5         | 4 | 4  | 26         | 28 | 21 |
| Hasta 100%             | 1         | 1  | 1  | 3         | 4  | 2  | 3         | 1 | 2 | 2         | 2 | 2  | 9          | 8  | 7  |
| Hasta 200%             |           |    |    | 3         | 2  | 1  | 2         | 4 | 2 |           | 1 |    | 5          | 7  | 3  |
| Hasta 600%             |           |    |    | 3         | 3  | 3  |           |   |   |           |   |    | 3          | 3  | 3  |
| <b>Total</b>           | <b>30</b> |    |    | <b>35</b> |    |    | <b>30</b> |   |   | <b>17</b> |   |    | <b>112</b> |    |    |

Nota: Fórmula tradicional F1, con promedio de contrataciones y bajas F2, y eliminando los movimientos de crecimiento y contracción F3.

Para los técnicos, la cantidad de empresas con tasa 0% aumenta en los niveles pequeña, mediana y grande y en el global. En los niveles de tasas altas, disminuye la cantidad de empresas también en los mismos estratos. La micro se muestra uniforme en todos los niveles de rotación.

**Tabla 16:** Comparativo de la cantidad de empresas según tasa de rotación del personal profesional 1999.

| Tasa de rotación anual | Micro     |    |    | Pequeña   |    |    | Mediana   |   |    | Grande    |   |   | Total      |    |    |
|------------------------|-----------|----|----|-----------|----|----|-----------|---|----|-----------|---|---|------------|----|----|
|                        | 1         | 2  | 3  | 1         | 2  | 3  | 1         | 2 | 3  | 1         | 2 | 3 | 1          | 2  | 3  |
| Fórmula                | 1         | 2  | 3  | 1         | 2  | 3  | 1         | 2 | 3  | 1         | 2 | 3 | 1          | 2  | 3  |
| 0%                     | 16        | 14 | 18 | 13        | 12 | 15 | 9         | 8 | 10 | 2         | 2 | 3 | 40         | 36 | 46 |
| Hasta 10%              |           |    |    |           | 1  |    | 5         | 6 | 9  | 6         | 7 | 6 | 11         | 14 | 15 |
| Hasta 20%              | 2         | 5  | 2  | 9         | 6  | 8  | 1         | 7 | 2  | 4         |   | 4 | 16         | 18 | 16 |
| Hasta 50%              | 2         | 2  | 1  | 7         | 11 | 8  | 17        | 9 | 11 | 4         | 5 | 3 | 30         | 27 | 23 |
| Hasta 100%             | 2         | 1  | 1  | 4         | 3  | 2  | 1         | 3 | 1  | 2         | 4 | 2 | 9          | 11 | 6  |
| <b>Total</b>           | <b>22</b> |    |    | <b>33</b> |    |    | <b>33</b> |   |    | <b>18</b> |   |   | <b>106</b> |    |    |

Nota: Fórmula tradicional F1, con promedio de contrataciones y bajas F2, y eliminando los movimientos de crecimiento y contracción F3.

Para estos empleados, los comportamientos de los estratos según tasa tuvieron diferencias, en algunos importantes. La cantidad de empresas con tasas 0% aumentó y también aquí las que padecían las tasas mayores disminuyeron.

Una vez realizado el ejercicio de medición se procedió a compararlo con la tasa de rotación del número de asegurados en el Instituto Mexicano del Seguro Social para la zona de Chihuahua, la que ascendió dicho año a 108.62%. Esta tasa no hace distinciones por sector de la economía, ni tamaño de empresa.

Para salvar esta limitación y tomando en cuenta que es una tasa acumulada del año, procedimos a elaborar un promedio de las tasas de rotación por estrato para tener una cifra global que se pudiera comparar con la del Instituto.

Los promedios de rotación así obtenidos, por tamaño de empresa, en el estudio arrojaron valores de 60.5% para micros, 113.8% para pequeñas, 113.7% para medianas y 104.9% para grandes. Como se observa, la cifra del Seguro Social se acercó a los promedios de las pequeñas y medianas, ya que estuvo cinco puntos porcentuales por debajo de las de la investigación, y casi cuatro puntos sobre el promedio de las grandes.

Sin embargo, se observó que los rangos utilizados en el concentrado de las tasas, eran lo suficientemente amplios para que empresas con valores tan dispares como 99% y 51% estaban en el mismo, por lo que se hizo necesario, para conocer la magnitud del problema, calcular con las tasas de rotación de cada empresa, según las tres fórmulas, el volumen de personas que cambiaron de trabajo. Con la primera se cuantificó a los empleados que tuvieron *movilidad* de un trabajo a otro, independientemente de si fueron

repuestos. Este cálculo lo llamamos movilidad ponderada y utilizamos la fórmula 1. Con la fórmula 2 y 3 calculamos el volumen del personal que rotó y comparamos los resultados.

### **MOVILIDAD PONDERADA CALCULADA CON LA FÓRMULA TRADICIONAL (F1) Y SEGÚN CANTIDAD DE EMPLEADOS DE LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA**

Para cuantificar y luego inferir a la población la magnitud de la movilidad, se obtuvo la cantidad de trabajadores que laboraban en las empresas de la muestra. Se procedió a agruparlos atendiendo al tipo de trabajo que desempeñaban y que aparecía definida en el cuestionario.

Por personal operativo de producción, entendimos a aquellos empleados que sin ninguna calificación, desempeñan sus funciones en la transformación del producto. Por operativo en administración: los empleados que sin ninguna calificación, desempeñan sus funciones en las áreas administrativas (afanadores, mensajeros, choferes, vigilantes etc.).

Por técnicos en producción: los empleados que con grado de escolaridad superior a secundaria, desempeñan funciones de mayor complejidad y responsabilidad en el proceso de transformación del producto. Por técnicos en administración: empleados que con escolaridad superior a secundaria, desempeñan funciones de mayor complejidad y responsabilidad en las áreas administrativas (secretarías, asistentes, técnicos contables, programadores etc.).

Por profesionales en producción: empleados con grado profesional (licenciatura en cualquier rama), que desempeñan las funciones de mayor complejidad y responsabilidad en el proceso de transformación del producto. Por profesionales

en administración: empleados con grado profesional que tienen a su cargo y responsabilidad las áreas administrativas de la empresa.

**Tabla 17:** Total de empleados de las empresas de la muestra según categoría de empleado y tamaño de empresa.

| Categoría de empleado         | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total  |
|-------------------------------|-------|---------|---------|--------|--------|
| Operativo en producción       | 443   | 1,202   | 4,289   | 17,812 | 23,746 |
| Operativo en administración   | 95    | 229     | 369     | 611    | 1,304  |
| Total Operativos              | 538   | 1431    | 4,658   | 18,423 | 25,050 |
| Técnico en producción         | 50    | 176     | 608     | 1,781  | 2,615  |
| Técnico en administración     | 31    | 128     | 452     | 1,479  | 2,090  |
| Total técnicos                | 81    | 304     | 1,060   | 3,260  | 4,705  |
| Profesional en producción     | 23    | 64      | 266     | 1,205  | 1,558  |
| Profesional en administración | 49    | 169     | 667     | 1,113  | 1,998  |
| Total profesionales           | 72    | 233     | 933     | 2,318  | 3,556  |
| Totales                       | 691   | 1,968   | 6,651   | 24,001 | 33,311 |

La distribución porcentual de cada tipo de empleado por tamaño de empresa, también mostró patrones distintos.

**Tabla 18:** Porcentaje de empleados de las empresas de la muestra según categoría de empleado y tamaño de empresa.

| Categoría de empleado         | Micro | Pequeña | Mediana | Grande | Total |
|-------------------------------|-------|---------|---------|--------|-------|
| Operativo en producción       | 64.12 | 61.08   | 64.5    | 74.21  | 71.29 |
| Operativo en administración   | 13.74 | 11.64   | 5.55    | 2.55   | 3.91  |
| Total operarios               | 77.86 | 72.72   | 70.05   | 76.76  | 74.2  |
| Técnico en producción         | 7.23  | 8.95    | 9.15    | 7.42   | 7.85  |
| Técnico en administración     | 4.48  | 6.5     | 6.8     | 6.16   | 6.27  |
| Total técnicos                | 11.71 | 15.45   | 15.95   | 13.58  | 14.12 |
| Profesional en producción     | 3.33  | 3.25    | 4       | 5.02   | 4.68  |
| Profesional en administración | 7.1   | 8.58    | 10      | 4.64   | 6     |
| Total profesionales           | 10.43 | 11.83   | 14.0    | 9.66   | 10.68 |
| Totales                       | 100   | 100     | 100     | 100    | 100   |

De este ejercicio destacó el peso mayoritario del personal operario, lo cual es lógico, pues en el sector industrial, los procesos de manufactura generalmente son los que absorben mayor cantidad de mano de obra, además de la presencia maquiladora que en ese año todavía no iniciaba su contracción. La diferencia entre el porcentaje menor de la pequeña, y el mayor de la grande, era de 13.13 puntos porcentuales. Mientras que en el operario administrativo, los valores máximos y mínimos correspondieron a la micro y a la grande respectivamente, con 11.19 puntos porcentuales.

Para los técnicos en producción, los valores máximos y mínimos estuvieron dados en la mediana y micro respectivamente con 1.82 puntos porcentuales de diferencia, mientras que los técnicos en administración, el valor mínimo correspondió a la micro y los otros tres estratos aparecieron casi iguales. La diferencia fue de 2.32 puntos porcentuales.

Para el estrato de profesionales en producción, el valor máximo y mínimo estuvieron ubicados en la grande y la pequeña respectivamente, con una diferencia de 1.77 puntos porcentuales. Para los profesionales en administración, los valores máximos y mínimos correspondieron en la mediana y grande respectivamente. La diferencia fue de 5.36 puntos porcentuales.

Para efectos de cuantificar el volumen de los empleados que tuvieron movilidad durante el año, se crearon tres variables, una para cada tipo de empleado (operario, técnico y profesional en producción) de acuerdo a la siguiente fórmula:

(índice de rotación de la empresa fórmula tradicional\*.01) \*cantidad de empleado por tipo

Esto permitió, con las cifras proporcionadas por cada empresa, cuantificar para cada uno de los casos la cantidad que tuvo movilidad. Al sumar los datos así obtenidos de

cada registro, se llegó a las siguientes cantidades.

**Tabla 19:** Cantidad total de empleados de las empresas de la muestra y cantidad de los que tuvieron movilidad, de acuerdo a sus índices en base anual.

| Categoría de empleado  | Micro |      | Pequeña |      | Mediana |      | Grande |       |
|------------------------|-------|------|---------|------|---------|------|--------|-------|
|                        | Total | Mov. | Total   | Mov. | Total   | Mov. | Total  | Mov.  |
| Operativo Producción   | 443   | 301  | 1202    | 1510 | 4289    | 5286 | 17812  | 15787 |
| Operativo admón.       | 95    | 31   | 229     | 232  | 369     | 364  | 611    | 294   |
| Total Operativos       | 538   | 332  | 1431    | 1742 | 4658    | 5650 | 18423  | 16081 |
| Técnico Producción     | 50    | 5    | 176     | 82   | 608     | 97   | 1781   | 311   |
| Técnico admón.         | 31    | 1    | 128     | 56   | 452     | 81   | 1479   | 159   |
| Total Técnicos         | 81    | 6    | 304     | 138  | 1060    | 178  | 3260   | 470   |
| Profesional Producción | 23    | 2    | 64      | 11   | 266     | 54   | 1205   | 130   |
| Profesional admón.     | 49    | 6    | 169     | 35   | 667     | 86   | 1113   | 180   |
| Total Profesional      | 72    | 8    | 233     | 46   | 933     | 140  | 2318   | 310   |
| Total General          | 691   | 346  | 1968    | 1926 | 6651    | 5968 | 24001  | 16861 |

El 50% de los empleados de las micros, el 98% de las pequeñas, el 90% de las medianas y el 70% de las grandes, se movieron durante 1999. Globalmente, el 75% de los empleados de la industria tuvo movilidad durante el mismo período.

El porcentaje que esta movilidad representó respecto al total de empleados de las empresas muestreadas, da una idea de la gravedad del problema.

Llama la atención que los porcentajes más elevados del volumen de movilidad para todas las categorías de empleados, se dieron en la pequeña empresa. Para los empleados operarios, este estrato y el de la mediana empresa fueron los más afectados, con volúmenes que sobrepasaron el 100% de su planta productiva. Para los empleados técnicos, el volumen de personal que se movió fue

**Tabla 20:** Porcentaje de empleados que tuvieron movilidad, de acuerdo a los índices de las empresas en base anual.

| Categoría de empleado  | Micro | Pequeña | Mediana | Grande |
|------------------------|-------|---------|---------|--------|
| Operativo Producción   | 68    | 126     | 123     | 89     |
| Operativo admón.       | 32    | 101     | 99      | 48     |
| Total Operativos       | 62    | 122     | 121     | 87     |
| Técnico Producción     | 10    | 46      | 16      | 17     |
| Técnico admón.         | 3     | 44      | 18      | 11     |
| Total Técnicos         | 7     | 45      | 17      | 14     |
| Profesional Producción | 9     | 17      | 20      | 11     |
| Profesional admón.     | 12    | 21      | 13      | 16     |
| Total Profesional      | 11    | 20      | 15      | 13     |
| Totales                | 50    | 98      | 90      | 70     |

acusadamente mayor en el estrato pequeño, comparándolo con los otros. En cuanto a los profesionales, nuevamente la pequeña empresa, junto con la mediana, tuvieron los volúmenes más grandes en el área de producción, mientras que en administración, nuevamente fue la pequeña, pero seguida de la grande.

Se consideraba que el problema de la movilidad era fenómeno casi exclusivo de las grandes empresas; estos datos demostraron que el problema aquejaba a todos los estratos, pero era más acuciante en la pequeña y mediana empresa.

Se sumaron las cantidades de empleados que se movieron en cada estrato, y se calculó el porcentaje que representó respecto al total por tipo de empleado. Esto nos permitió tener un escenario global de la movilidad de las empresas de la muestra en la ciudad de Chihuahua, ese año.

**Tabla 21:** Cantidad de empleados según categoría, cantidad que tuvo movilidad, y porcentaje que representa del total. (F1)

| Categoría de empleado                        | Total empleados de las empresas | Total empleados que tuvo movilidad (F1) | Porcentaje     |
|--|---------------------------------|---|----------------|
| Operario producción<br>Operario admón.       | 23746<br>1304                   | 22884<br>921                            | 96.36<br>70.70 |
| Total operarios                              | 25050                           | 23805                                   | 95.03          |
| Técnico producción<br>Técnico admón..        | 2615<br>2090                    | 495<br>297                              | 18.93<br>14.21 |
| Total técnicos                               | 4705                            | 792                                     | 16.83          |
| Profesional producción<br>Profesional admón. | 1558<br>1998                    | 197<br>307                              | 12.64<br>15.36 |
| Total profesionales.                         | 3556                            | 504                                     | 14.17          |
| Total  | 33,311                          | 25,101                                  | 75             |

Los empleados operarios de producción tuvieron la más alta movilidad, tanto por estrato como globalmente, ascendiendo este volumen a un 96.38%; esto quiere decir que el equivalente a casi el total de la planta laboral operaria cambió de trabajo durante 1999. De los empleados técnicos, los que se desempeñaban en la producción tuvieron globalmente un volumen de movilidad de 18.93%; esto es, casi una quinta parte del equivalente de la planta de dichos técnicos cambió de trabajo en el año. Para el caso de los profesionales, dicho volumen global de los adscritos al área administrativa, fue mayor que los asignados a producción. Su volumen de movilidad ascendió a 15.36%.

## ROTACIÓN PONDERADA SEGÚN CÁLCULO CON EL PROMEDIO DE ALTAS Y BAJAS (F2)

Utilizando el mismo razonamiento de los incisos anteriores, sólo que ahora utilizando la fórmula de rotación que identificamos como F2, se calculó el número de empleados

que rotaron durante el año.

**Tabla 22:** Cantidad de empleados según categoría, cantidad que tuvo movilidad, y porcentaje que representa del total. (F2)

| Categoría de empleado                        | Total empleados de las empresas | Total empleados que tuvo movilidad | Porcentaje     |
|--|---------------------------------|------------------------------------|----------------|
| Operario producción<br>Operario admón.       | 23746<br>1304                   | 24164<br>922                       | 101.7<br>70.70 |
| Total operarios                              | 25050                           | 25087                              | 100.1          |
| Técnico producción<br>Técnico admón..        | 2615<br>2090                    | 687<br>394                         | 26.2<br>18.8   |
| Total técnicos                               | 4705                            | 1081                               | 22.9           |
| Profesional producción<br>Profesional admón. | 1558<br>1998                    | 265<br>355                         | 17<br>17.7     |
| Total profesionales.                         | 3556                            | 620                                | 17.4           |
| Total  | 33,311                          | 26,788                             | 80             |

Si comparamos la cantidad de empleados que tuvieron movilidad según ambas fórmulas, tenemos el siguiente panorama.

**Tabla 23:** Comparativo de cantidad de empleados que tuvo movilidad, y porcentaje que representa del total, con ambas fórmulas.

| Categoría de empleado                        | Total de empleados F1 | Porcentaje     | Total de empleados F2 | Porcentaje     |
|--|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| Operario producción<br>Operario admón.       | 22884<br>921          | 96.36<br>70.70 | 24164<br>922          | 101.7<br>70.70 |
| Total operarios                              | 23805                 | 95.03          | 25087                 | 100.1          |
| Técnico producción<br>Técnico admón..        | 495<br>297            | 18.93<br>14.21 | 687<br>394            | 26.2<br>18.8   |
| Total técnicos                               | 792                   | 16.83          | 1081                  | 22.9           |
| Profesional producción<br>Profesional admón. | 197<br>307            | 12.64<br>15.36 | 265<br>355            | 17<br>17.7     |
| Total profesionales.                         | 504                   | 14.17          | 620                   | 17.4           |



Salvo los operarios administrativos, en todas las demás categorías, la cantidad de empleados que rotaron, utilizando la fórmula del promedio de movimientos (contrataciones y bajas) resultó superior al de la fórmula tradicional; esto es lógico, pues la inclusión de las altas, habiéndose dado expansión en las empresas, originó que se abultara el cálculo de la rotación.

Rotación ponderada según cálculo con diferencia entre altas y bajas (F3).

Se utilizó esta fórmula, y las cifras resultantes de rotación son como sigue.

**Tabla 24:** Cantidad de empleados según categoría, cantidad que rotó y porcentaje que representa del total. (F3)

| Categoría de empleado  | Total empleados de las empresas | Total empleados que rotó | Porcentaje |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------|
| Operario producción    | 23746                           | 21066                    | 88.7       |
| Operario admón.        | 1304                            | 807                      | 64.8       |
| Total operarios        | 25050                           | 21873                    | 87.3       |
| Técnico producción     | 2615                            | 422                      | 16.1       |
| Técnico admón..        | 2090                            | 264                      | 12.6       |
| Total técnicos         | 4705                            | 686                      | 14.5       |
| Profesional producción | 1558                            | 173                      | 11.1       |
| Profesional admón.     | 1998                            | 267                      | 13.3       |
| Total profesionales.   | 3556                            | 440                      | 12.3       |
| Total                  | 33,311                          | 22,999                   | 69         |

Se procedió a contrastar los tres resultados de la aplicación de las fórmulas con los siguientes resultados.

Como se observa, las cantidades variaron según el procedimiento. Si atendemos al porcentaje que representan respecto el total de empleados de las empresas de la muestra, tendremos las siguientes proporciones.

**Tabla 25:** Cantidad de empleados según categoría que se movió o rotó según las tres fórmulas

| Categoría de empleado  | F1     | F2     | F3     |
|------------------------|--------|--------|--------|
| Operario producción    | 22883  | 24164  | 21066  |
| Operario admón.        | 922    | 922    | 807    |
| Total operarios        | 23805  | 25087  | 21873  |
| Técnico producción     | 495    | 687    | 422    |
| Técnico admón..        | 297    | 394    | 264    |
| Total técnicos         | 792    | 1081   | 686    |
| Profesional producción | 197    | 265    | 173    |
| Profesional admón.     | 307    | 355    | 26     |
| Total profesionales.   | 504    | 620    | 440    |
| Total                  | 25,101 | 26,788 | 22,999 |

**Tabla 26:** Porcentaje de empleados por categoría que rotó, según las tres fórmulas respecto el total de empleados de la muestra.

| Categoría de empleado  | F1    | F2    | F3   |
|------------------------|-------|-------|------|
| Operario producción    | 96.36 | 101.7 | 88.7 |
| Operario admón.        | 70.70 | 70.70 | 64.8 |
| Total operarios        | 95.03 | 100.1 | 87.3 |
| Técnico producción     | 18.93 | 26.2  | 16.1 |
| Técnico admón..        | 14.21 | 18.8  | 12.6 |
| Total técnicos         | 16.83 | 22.9  | 14.5 |
| Profesional producción | 12.64 | 17    | 11.1 |
| Profesional admón.     | 15.36 | 17.7  | 13.3 |
| Total profesionales.   | 14.17 | 17.4  | 12.3 |
| Total global           | 75    | 80    | 69   |

El resultado obtenido con la fórmula 1 nos indicó el porcentaje de empleados, por tipo, que abandonaron sus trabajos durante el año. El obtenido con la fórmula 2, el de empleados, por tipo, que dejó su trabajo o fue contratado durante el período, por rotación, por contracción o expansión

de la firma. El obtenido con la fórmula 3, indica el de empleados que dejaron su empleo y tuvieron que ser sustituidos con una contratación. Este último es el de rotación. En todos los tipos de empleo, este último resultado es menor que el obtenido con los otros procedimientos.

## CONCLUSIONES

**H1:** Se acepta. El procedimiento tradicional para medir la rotación de personal no permite discriminar los movimientos de las empresas debidos a etapas de expansión o de contracción de su planta laboral, ya que al sólo considerar las bajas, lo que resulta medido es la movilidad del personal, no la rotación.

**H2:** Se acepta. Se requiere tomar en cuenta las contrataciones en la fórmula de la rotación, pero restando las bajas, no sacando un promedio entre ambos movimientos, ya que esto resulta en un cálculo similar al tradicional. Una vez realizada esta discriminación, se deberán analizar pormenorizadamente

los movimientos de las empresas, para obtener el volumen de movimientos que obedecieron a lo que llamamos rotación y separarlos de los que reflejan la movilidad; esto es, el abandono del puesto por el trabajador.

**H3:** Se rechaza. Conforme aumenta el tamaño de las empresas, no aumentan los índices de movilidad y rotación. Se consideraba que el problema de la rotación era fenómeno casi exclusivo de las grandes empresas, que las micros no lo padecían, y que en la pequeña y mediana era controlable. Los datos demuestran que el problema aquejó a todos los estratos, pero resultó más acuciante en la pequeña y mediana empresa.

**H4:** Se rechaza. La cifra del Seguro Social discrepa de los promedios del método propuesto en cinco puntos porcentuales por debajo para las pequeñas y medianas industrias, y casi cuatro sobre el promedio de las grandes. Sin embargo, la diferencia con el promedio de las micros es de 48 puntos porcentuales pudiéndose aceptar sólo para este estrato.

## REFERENCIA

- Akerlof, George A. y Brian G.M. Main (1981): "An experience-weighted measure of employment and unemployment durations". *The American Economic Review*, Vol 71, No. 5.
- Arias Galicia, Fernando (1989): "Administración de Recursos Humanos", Edit. Trillas, 4ª. Ed., México.
- Byars, LL. L. y Rue, L.W. (1983): "Administración de Recursos Humanos, Conceptos y Aplicaciones", Edit. Interamericana S.A., México.
- Chiavenato, Idalberto (2000): "Administración de recursos humanos", Edit. McGraw-Hill Interamericana, S.A., Colombia.
- Chruden, Herbert J. y Sherman Jr., Arthur W. (1999): "Administración de personal" Edit. Cía. Editorial Continental, S.A., México.
- Digors, Paul y Myers, Charles A. (1979): "Administración de personal, un punto de vista y un método", Cía Edit. Continental S.A., México
- Festinger, L. Y Katz, D. (1993): "Los métodos de investigación en las ciencias sociales", Edit. Paidos Studio, 1ª. Ed. Castellano, México.
- Garza Treviño, Juan Gerardo (2000): "Administración contemporánea", Edit. McGraw-Hill, 2ª. Ed., México.
- González Casanova, Pablo (1958): "Estudio de la técnica social", UNAM, 1ª. Ed México
- Hernández Sampieri, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar, (1982): "Metodología de la investigación" Edit. Mc.Graw Hill, 1ª. Ed. 1991, México.
- Mobley, William H.: "Rotación de personal: causas, consecuencias y control", Addison-Wellesly Publishing Company..
- Mobley, William H., Griffith, R.W., Hand H.H. y Meglino B.M. (1979) "Review and Conceptual Analysis of the Employee Turnover Process", *Boletín Psicológico*, Vol. 86, No. 3.
- Ochoa, Ricardo (1990): "Biographical factors and their use as predictors of tenure and absenteeism in a Tijuana maquiladora". Graduate Faculty of the School of Human Behavior. United States International University, San Diego.
- Peña Villaseñor, Leticia Elena (1994): "Employee turnover and length of stay in the maquiladora industry of Chihuahua, México". Graduate School of Education. Harvard University.
- Reyes Ponce, Agustín (1998): "Administración de Personal" Edit. Limusa, México.
- Reygadas Luis (1998): "Antropología de los negocios. Un desafío para la antropología aplicada en México". *Tierra Norte*, revista de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, Año 1, No. 0, Agosto.

- Robbins, Stephen P. (1999): "Comportamiento organizacional" Edit. Prentice Hall, 8a. Ed., México.

- Rodríguez Valencia, J. (1993): "Administración Moderna de Personal". Ediciones Contables y Administrativas Editores. 1ª. Ed. México

- Watson Wyatt Data Service (2000): "Reporte Geográfico de las compensaciones en administradores de nivel medio y supervisores",

- Werther Jr., William B. y Davis, Heith (1995): "Administración de personal y recursos humanos", Edit. McGraw-Hill / Interamericana de México, 4ª. Ed. México

ENCUESTA DEL SECTOR INDUSTRIAL  
AFILIADO A CANACINTRA.

La presente encuesta tiene la finalidad de conocer la magnitud del problema de rotación de personal, en el sector industrial afiliado a la Cámara Nacional de la Industria de Transformación, sus posibles causas, así como las necesidades de capacitación de dicho sector. Los datos que se proporcionen serán utilizados en forma confidencial con la única finalidad de describir el problema. Le agradecemos su cooperación.

30

Nombre de la empresa \_\_\_\_\_

Proporcionó la información \_\_\_\_\_

Giro económico \_\_\_\_\_

Clasificación criterio Secofi                      Micro                      Pequeña                      Mediana                      Grande

Año de inicio de operaciones \_\_\_\_\_

Total de empleados a diciembre 31 \_\_\_\_\_                      Hombres \_\_\_\_\_                      Mujeres \_\_\_\_\_

1.- Empleados operativos en producción \_\_\_\_\_ y en administración \_\_\_\_\_

2.- Técnicos en área de producción \_\_\_\_\_ y en administración \_\_\_\_\_

3.- Profesionales en área de producción \_\_\_\_\_ y en administración \_\_\_\_\_

4.- Número de bajas (voluntarias o no) y contrataciones para los mismos puestos de personal operativo:

| Período                   | Bajas voluntarias | Bajas no voluntarias | Contrataciones |
|---------------------------|-------------------|----------------------|----------------|
| I Enero - Marzo 99        |                   |                      |                |
| II Abril - Junio 99       |                   |                      |                |
| III Julio - Septiembre 99 |                   |                      |                |
| IV Octubre – Diciembre 99 |                   |                      |                |

5.- Total de personal operativo al inicio y término de cada periodo:

| Período                   | Inicio | Término |
|---------------------------|--------|---------|
| I Enero - Marzo 99        |        |         |
| II Abril - Junio 99       |        |         |
| III Julio - Septiembre 99 |        |         |
| IV Octubre y Diciembre 99 |        |         |

6.- Número de bajas (voluntarias o no) y contrataciones para los mismos puestos de personal técnico:

| Período                   | Bajas voluntarias | Bajas no voluntarias | Contrataciones |
|---------------------------|-------------------|----------------------|----------------|
| I Enero - Marzo 99        |                   |                      |                |
| II Abril - Junio 99       |                   |                      |                |
| III Julio - Septiembre 99 |                   |                      |                |
| IV Octubre y Diciembre 99 |                   |                      |                |

7.- Total de personal técnico al inicio y término de cada período:

| Período                   | Inicio | Término |
|---------------------------|--------|---------|
| I Enero - Marzo 99        |        |         |
| II Abril - Junio 99       |        |         |
| III Julio - Septiembre 99 |        |         |
| IV Octubre y Diciembre 99 |        |         |

8.- Número de bajas (voluntarias o no) y contrataciones para los mismos puestos de personal profesional:

| Período                   | Bajas voluntarias | Bajas no voluntarias | Contrataciones |
|---------------------------|-------------------|----------------------|----------------|
| I Enero - Marzo 99        |                   |                      |                |
| II Abril - Junio 99       |                   |                      |                |
| III Julio - Septiembre 99 |                   |                      |                |
| IV Octubre y Diciembre 99 |                   |                      |                |

9.- Total de personal profesional al inicio y término de cada período:

| Período                   | Inicio | Término |
|---------------------------|--------|---------|
| I Enero - Marzo 99        |        |         |
| II Abril - Junio 99       |        |         |
| III Julio - Septiembre 99 |        |         |
| IV Octubre y Diciembre 99 |        |         |

32

10.- De las bajas señaladas en las preguntas anteriores, ¿cuántas ocurrieron por las siguientes causas en su personal operativo?

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Mejor sueldo _____                | Matrimonio _____            |
| Ubicación centro de trabajo _____ | Regreso a clases _____      |
| Ambiente de trabajo _____         | Embarazo _____              |
| Horario _____                     | Muerte _____                |
| Transporte _____                  | Enfermedad _____            |
| Guarderías _____                  | Falta de expectativas _____ |
| Tareas rutinarias _____           | Faltas _____                |

11.- De las bajas señaladas en las preguntas anteriores, ¿cuántas ocurrieron por las siguientes causas en su personal técnico?

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Mejor sueldo _____                | Matrimonio _____            |
| Ubicación centro de trabajo _____ | Regreso a clases _____      |
| Ambiente de trabajo _____         | Embarazo _____              |
| Horario _____                     | Muerte _____                |
| Transporte _____                  | Enfermedad _____            |
| Guarderías _____                  | Falta de expectativas _____ |
| Tareas rutinarias _____           | Faltas _____                |

12.- De las bajas señaladas en las preguntas anteriores, ¿cuántas ocurrieron por las siguientes causas en su personal profesional?

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Mejor sueldo _____ | Matrimonio _____ |
|--------------------|------------------|

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Ubicación centro de trabajo _____ | Regreso a clases _____      |
| Ambiente de trabajo _____         | Embarazo _____              |
| Horario _____                     | Muerte _____                |
| Transporte _____                  | Enfermedad _____            |
| Guarderías _____                  | Falta de expectativas _____ |
| Tareas rutinarias _____           | Faltas _____                |

13.- ¿Con qué tipo de empresa compite por su recurso humano?

33

Del mismo giro \_\_\_\_\_  
 De un giro distinto \_\_\_\_\_ (especifique) \_\_\_\_\_  
 Maquiladoras ya establecidas \_\_\_\_\_  
 Empresas de reciente apertura \_\_\_\_\_  
 Otro \_\_\_\_\_

14.- ¿Cuenta con programas de incentivos?

Otorgados a la semana/mes/año

|                                 |        |              |
|---------------------------------|--------|--------------|
| Bono de antigüedad              | Si ( ) | No ( ) _____ |
| Bono de asistencia              | Si ( ) | No ( ) _____ |
| Bono de puntualidad             | Si ( ) | No ( ) _____ |
| Sistema capacitación permanente | Si ( ) | No ( ) _____ |
| Sistema interno de créditos     | Si ( ) | No ( ) _____ |
| Bonos de despensa               | Si ( ) | No ( ) _____ |
| Bono de transporte              | Si ( ) | No ( ) _____ |
| Bono a la productividad         | Si ( ) | No ( ) _____ |
| Promoción del personal interno  | Si ( ) | No ( ) _____ |
| Otros _____                     |        |              |

15.- De las percepciones de sus trabajadores, ¿Qué porcentaje representa el salario y qué porcentaje las prestaciones?

|                 |               |                    |
|-----------------|---------------|--------------------|
| Nivel Operativo | Salario _____ | Prestaciones _____ |
| Nivel Técnico   | Salario _____ | Prestaciones _____ |



Nivel Profesional      Salario\_\_\_\_\_ Prestaciones\_\_\_\_\_

16.- ¿Qué puesto representa mayor dificultad para ser cubierto? Numérelolo por orden de importancia.

Operativo en el área de producción \_\_\_\_\_

Operativo en el área administrativa \_\_\_\_\_

Técnicos en el área de producción \_\_\_\_\_

Técnicos en el área administrativa \_\_\_\_\_

Profesional en el área de producción \_\_\_\_\_

Profesional en el área administrativa \_\_\_\_\_

34

17.- ¿Lleva registro de causas de retiros?

Si ( )      No ( )

18.- ¿Realiza entrevistas al personal que avisa que se va a retirar para conocer los motivos?

Si ( )      No ( )

19.- ¿Qué acciones concretas ha tomado para darle solución a su problemática de rotación de personal?\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20.- ¿Cuenta su empresa con descripción de puestos?

Si ( )      No ( )

21.- ¿El contenido de la descripción de puesto, es informado al trabajador?

Si ( )      No ( )

22.- ¿Cuenta con un perfil del puesto que especifique:

|                        |        |        |
|------------------------|--------|--------|
| Estudios mínimos       | Si ( ) | No ( ) |
| Habilidades requeridas | Si ( ) | No ( ) |
| Requerimientos físicos | Si ( ) | No ( ) |

23.- ¿Cuenta con proceso de selección de personal? Si ( ) No ( )

24.- De los siguientes pasos del proceso de selección, ¿cuáles realiza en su empresa?

|  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> examen médico             | <input type="checkbox"/> entrevista preliminar  | <input type="checkbox"/> selección previa |
| <input type="checkbox"/> verificación antecedentes | <input type="checkbox"/> pruebas de habilidades |   |
| <input type="checkbox"/> entrevista definitiva     | <input type="checkbox"/> llenar requisitos      |   |

25.- ¿Contrata a su personal basándose en los requerimientos del puesto, esto es, el perfil del contratado los satisface? Si ( ) No ( )

26.- ¿De dónde proviene el personal que contrata? Marque los tres que más utiliza.

|                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Promoción interna _____          | Instituciones educativas _____ |
| Cámaras empresariales _____      | Servicio estatal empleo _____  |
| Bolsas de trabajo privadas _____ | Recomendados _____             |
| Por su propia cuenta _____       | Otro (especifique) _____       |

27.- ¿De qué instituciones educativas proviene la mayoría de su personal?

Nivel técnico \_\_\_\_\_  
 Supervisión \_\_\_\_\_  
 Profesional de área operativa \_\_\_\_\_  
 Profesional de área administrativa \_\_\_\_\_

28.- Los egresados de estos planteles, ¿cubren el perfil requerido por su empresa?

¿De cuáles planteles si?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿De cuáles planteles no?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

36

29.- ¿Con qué tipo de cursos actualiza, entrena o capacita a su personal?

\_\_\_\_\_ Cursos internos

\_\_\_\_\_ En instituciones educativas

\_\_\_\_\_ Otros

\_\_\_\_\_ En instituciones empresariales.

\_\_\_\_\_ Entrenamiento en planta

\_\_\_\_\_ Ninguno.

30.- ¿Qué cursos de capacitación está requiriendo y que no se ofrecen actualmente?

Para personal operativo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Para personal técnico \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Para personal administrativo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

31.- ¿Qué acciones concretas ha tomado para darle solución a sus necesidades de capacitación?

\_\_\_\_\_

32.- Lleva control de faltas justificadas e injustificadas de su personal?

Si ( ) No ( ) Personal operario

Si ( ) No ( ) Personal técnico

Si ( ) No ( ) profesional

33.- ¿Cuál es el promedio mensual de faltas justificadas de su personal?

\_\_\_\_\_operario      \_\_\_\_\_técnico      \_\_\_\_\_profesional

34.- ¿Cuál es el promedio mensual de faltas injustificadas de su personal?

\_\_\_\_\_operario      \_\_\_\_\_técnico      \_\_\_\_\_profesional

35.- ¿Le descuenta las faltas justificadas a su personal?

Operario      Si ( )      No ( )

Técnico      Si ( )      No ( )

Profesional      Si ( )      No ( )

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

# Manejar relaciones, manejar bosques: la experiencia del manejo de los bosques del Izta-Popo por la Compañía San Rafael (1947-1991)

Emmanuel Raufflet\*



## RESUMEN

Esta investigación ofrece un análisis evolutivo acerca de la administración de los recursos naturales realizada por la Compañía San Rafael, una empresa mexicana productora de pulpa y de papel. El estudio abarca el período comprendido entre 1947 -1991. Ilustra la necesidad de marcos de trabajo más dinámicos y comprensivos para llegar a conclusiones acerca de la administración corporativa del medio ambiente, incluyendo las dimensiones ambientales, institucionales y de dinámica social.

---

\* Departamento de Management, HEC Montreal, 3000, chemin de la Côte Sainte Catherine, Montreal (Québec) Canadá H3T 2A7, Emmanuel.raufflet@hec.ca

## ABSTRACT

This paper presents a longitudinal study on the management of the natural resources by the San Rafael Company, a leading Mexican pulp and paper company, in the 1947-1991 period. This study illustrates the need for the use of more encompassing and dynamic frameworks in analyzing corporate environmental performance, including especially environmental, institutional and social dynamics dimensions into the analysis.

---

Palabras clave: Recursos naturales, administración corporativa del medio ambiente, dimensiones ambientales, institucionales y de dinámica social.

Keywords: Natural resources, corporate environmental performance, environmental, institutional and social dynamics dimensions.

## INTRODUCCIÓN

En México en 1942, como resultado de las crecientes necesidades de la cantidad de madera para su desarrollo industrial, una Ley Forestal estableció un sistema de concesiones orientado a intensificar la producción maderera para poder responder a la demanda del uso industrial. Bajo este nuevo régimen de manejo, las compañías basadas en la explotación de recursos naturales recibirían una concesión para garantizar el abastecimiento maderero y la administración científica de específicas áreas forestales (Simonian, 1995, Hinojosa Ortiz, 1958). En los siguientes ocho años se establecieron alrededor de 20 concesiones para compañías específicas, que duraron hasta 1991. En este artículo, investigamos particularmente las prácticas administrativas de la compañía San Rafael, una de las compañías beneficiarias de este sistema. La Compañía San Rafael era entonces la líder mexicana en la producción de papel. De 1947 a 1991, su Unidad Forestal administró un área de alrededor de 120,000 hectáreas en la zona de Iztaccíhuatl-Popocatepetl (Itza-Popo), al sudeste del valle de México, en los estados de México, Puebla y Morelos.

### 1. Teoría del desempeño social corporativo (*Corporate Social Performance*)

La mayoría de los marcos de trabajo en Estudios Administrativos cuyo objetivo es evaluar el resultado ambiental corporativo son estáticos y orientados en pro de la compañía (ver Clarkson, 1995; Wood and Jones, 1995 para sumarios excelentes). Nuestra intención en este artículo es proponer el uso de una perspectiva histórica de múltiples

actores para evaluar la administración de un recurso natural manejado por una compañía. La narración y el análisis de esta parte de la Compañía San Rafael están orientados a ilustrar este argumento teórico. Este artículo está organizado en tres secciones. La primera sección es mayormente descriptiva. Se presentan elementos de la política nacional maderera mexicana y sus implicaciones en las áreas administradas por la compañía San Rafael en el período de 1947 a 1991. La segunda sección es globalmente evaluativa. Brevemente evalúa las implicaciones de esta política corporativa ambiental desde las perspectivas de (1) sustentabilidad ecológica y dinámicas sociales a niveles (2) institucional, y (3) local. La última sección es reflexiva y teórica. Se disciernen ciertas implicaciones para futuras investigaciones en política corporativa ambiental.

### 1.2 Caso de estudio: San Rafael. El Contexto: México en la década de 1940

En los años cuarenta, a medida que México se industrializaba rápidamente, se presentó una creciente demanda de madera, especialmente para las necesidades de construcción, electrificación e industrialización. Sin embargo, la madera era escasa y cara, y esta situación se empeoraría pues las necesidades eran crecientes. A pesar de su relativa abundancia en bosques, México necesitaba importar celulosa y madera para construcción (Hinojosa Ortiz, 1958). La Segunda Guerra Mundial limitó aún más las posibilidades de importar desde Canadá y Estados Unidos y agravó la situación de escasez.

Esto condujo a que los oficiales mexicanos vieran el potencial sin explotar de los bosques, como bodegas de materia prima para el desarrollo de la economía nacional.

Hinojosa Ortiz (1958, p9) calculaba que en 1955, el sector forestal en México representaba un 25% del rendimiento de la industria del acero y tenía un *"enorme potencial para la riqueza del país"*.

Sin embargo, el sector forestal no estaba alcanzando ese potencial. Sus problemas eran numerosos. Si existía el acuerdo de que el proyecto tenía potencial, no es evidente que los actores políticos y científicos mexicanos tenían una idea muy clara de su contenido. Por ejemplo, las estimaciones oficiales del área forestal eran imprecisas. Estas oscilaban entre 28 millones de hectáreas en 1944, a 25 millones en 1952, 39 millones en 1950 (Hinojosa Ortiz, 1958, pp 11- 12). Si el panorama general era nebuloso, los estudios locales eran también deficientes. Frecuentemente faltaba información precisa de mapas de los bosques, áreas forestales, reserva por hectárea (existencia por hectárea), ciclos de explotación y límites de propiedad. Hinojosa Ortiz (1958) cita el ejemplo de los planes de tala de una compañía específica llevados a cabo entre 1930 y 1951 por los mismos ingenieros forestales. En los 6 estudios diferentes, los ciclos de tala para pinos varían entre 60 y 119 años.

Pero las deficiencias científicas y de información no eran la principal causa de la baja eficiencia general del sector forestal. Lo que causaba esta baja eficiencia era el mismo proceso de producción y la organización laboral del sector. Estudios independientes llevados a cabo en 1945, calculan que entre 30% y 50% de la madera cortada fue abandonada y desperdiciada en el bosque, y que la clasificación de la calidad de la madera – y aun de especies – era frecuentemente deficiente (citado por Hinojosa Ortiz, 1958, p 52). La reforma agraria contribuyó también a la división de áreas forestales en pequeñas unidades de propiedad, lo que limitó la

posibilidad de crecimiento del sector. La mayoría de las plantas de procesamiento eran de tamaño pequeño, abastecidas de equipo viejo *"el que no puede hacer uso racional de la madera cortada"* (Hinojosa Ortiz, 1958, p 52).

De todas maneras, el estado obviamente carecía de recursos financieros y humanos para poder controlar el cumplimiento de la ley forestal. Hinojosa Ortiz (1958, p 31) calculó que en 1953, la Administración Federal Forestal tenía 223 técnicos, 464 empleados administrativos y 1093 guarda bosques, para aproximadamente 35 millones de hectáreas de bosque. En puros términos numéricos, dividiendo el área forestal entre el número de guarda bosques, cada guarda era responsable de controlar un aproximado de 34,000 hectáreas de bosque. Toda una labor, efectivamente. La eficiencia de la Administración Forestal fue aún más disminuida por el hecho de que aproximadamente la mitad del personal trabajaba en la ciudad de México y una gran proporción del resto en las capitales de estado. Además *"carecían de vehículos, gastos de viaje, y sus salarios eran notoriamente bajos, lo que los volvía fácilmente vulnerables al soborno"* (Hinojosa Ortiz, 1958, p 33).

Finalmente, este personal limitado, abastecido con mínimos recursos financieros y técnicos, vio su capacidad de acción todavía más entorpecida por el hecho de que la mayor parte de su tiempo laboral era dedicado a *"procedimientos burocráticos viciosos"...* *"que condujeron al personal forestal a administrar constantemente papeles en lugar de árboles, todas estas reglas complicadas hicieron que el personal se mantuviera remoto de su verdadera función, (...) tenían que permanecer en la oficina en vez de ir al campo"* (Hinojosa Ortiz, 1958, 33).



Para concluir, la ineficiencia del uso de los recursos forestales representaba progresivamente un obstáculo para la rápida expansión de la industria mexicana mientras que el estado tenía limitadas capacidades de enfrentar este reto. Los funcionarios mexicanos decretaron entonces una nueva ley forestal para responder al problema y "*administrar racional y científicamente los bosques*" (Simonian, 1995).

### 1.3 La Ley de 1942 y el nuevo régimen administrativo

La ley de 1942 tuvo como objetivo responder a estos problemas. Dado que el estado tenía recursos limitados para reforzar una política, hizo más severo el control de los bosques por medio de un régimen enfocado a favorecer compañías claves en el país. Así, la ley de 1942 impuso (1) La Forestal, un diagrama organizacional específico, (2) métodos forestales decididos centralmente, (3) un régimen de colaboración forzada entre la *Forestal* y los *ejidos*, cooperativas de ejidatarios propietarias de la mayoría de los bosques mexicanos.

La ley establecía un diagrama organizacional: *la Unidad Industrial de Explotación Forestal*. Nombraremos estas organizaciones la *Forestal* (singular) y *Forestales* (plural). En este nuevo régimen, el gobierno colocaba propiedades contiguas – frecuentemente propiedad de los ejidatarios – bajo un plan de administración único ejecutado por la *Forestal* para el abastecimiento de materia prima a una planta industrial específica como la de papel o minería (Simonian, 1995). Las *Forestales* se establecieron por decreto presidencial y fueron oficialmente departamentos de la Secretaría de Agricultura; sin embargo, como proveedores de servicio en la industria forestal, fueron fundados por las compañías a las que proporcionaban materia prima.

### 1.4 Contexto local: la compañía San Rafael

San Rafael es un pueblo ubicado en el territorio municipal de Tlalmanalco, al pie del volcán Iztaccíhuatl, en el límite este del estado de México, 40 kilómetros al sur este de la Ciudad de México. La *Compañía de Papel San Rafael y Anexas* fue establecida a fines del siglo diecinueve en el pueblo de San Rafael, debido a las siguientes ventajas de ubicación: (1) acceso a abundante materia prima, agua y madera; (2) baja temperatura debido a la altitud, lo que hacía posible el proceso de manufacturación forestal en un país tropical; y (3) cercanía a la ciudad de México, su principal mercado (Arango Miranda, 1997). El establecimiento de la compañía San Rafael representa un elemento esencial en la estrategia de industrialización mexicana, basada en inversiones directas extranjeras y nacionales en el sector de la industria de bienes de consumo (García Luna, 1998).

Abastecida con equipo moderno, abundantes recursos naturales, y un mercado nacional protegido, la compañía San Rafael se convirtió rápidamente en el líder de la industria de papel en México. La compañía disfrutó del monopolio del suministro de papel a los periódicos nacionales hasta fines de la década de los 30. La compañía creció de 120 trabajadores en 1900 a 2000 al comienzo de la década de los 40, el pueblo fue ampliamente reconocido como un enclave privilegiado y como un modelo social (Espejel, 1993).

La reforma agraria en la década de los 20 y 30 había asignado la mayor parte de la tierra del área Izta-Popo a ejidos, cooperativas que son los dueños colectivos de la tierra. Durante la reforma agraria, grupos de campesinos organizados en núcleos de población podían solicitar una asignación de tierra, o *ejido*, para sus miembros. El gobierno

guardó el título de propiedad de la tierra y el *ejido* recibió un título de usufructuario indefinido. Una parte de la tierra era asignada a sus miembros, que tenían solamente derechos de uso pero no derecho de vender, alquilar o hipotecar la tierra, mientras los bosques permanecieran bajo administración colectiva (FAO, 2000). En la década de los 40, la mayoría de las áreas forestales de la región eran parte del sistema de *ejidos*.

### 1.5 Implementación de la administración forestal científica

Un decreto presidencial estableció la UIEFSR (*Unidad Industrial de Explotación Forestal de San Rafael*)- o *Forestal*- en 1947, y otorgó una concesión renovable de los bosques por 60 años al área Izta-Popo (Barreto Flores, 1998, p 25). La misión de la *Forestal* fue *proveer a la compañía San Rafael, mientras conservaba los bosques en el área de Iztaccíhuatl-Popocatepetl* (UIEFSR, 1986).

Entre los años 1947 y 1991, la *Forestal* fue la organización pivotante en la administración de los bosques. Proporcionó servicios técnicos, como el "cálculo anual de tala, delimitación de las áreas de tala, identificación de los árboles a ser cortados, guarda bosques, control y lucha de incendios, reforestación, mejoramiento de suelos erosionados e investigación forestal, y control de pestes" (UIEFSR, 1975, p 11). En la década de los 80, el personal estaba compuesto por 1 director, 1 asesor técnico, 3 asistentes técnicos, 5 asistentes de campo -que eran todos ingenieros forestales-, 43 empleados permanentes, 70 empleados temporales, 23

peones dedicados a la siembra y cosecha, y alrededor de 30 guardias en las brigadas de bomberos (Barreto Flores, 1988, p. 44). La *Forestal* San Rafael era una de las más prestigiosas en el país y atrajo ingenieros de todas las regiones de México (Barreto Flores, 1998). Además, la *Dirección de Caminos* se estableció como una entidad aparte en 1966, para construir vías de acceso a los bosques, ya que la accesibilidad a los bosques en las montañas constituía un problema constante.

La administración científica de los bosques también implicaba el uso de métodos forestales científicos. Un párrafo de un artículo de 1976, destaca lo racional para el uso de este método (*Forestal*, p 13):

Es sólo a través de un conocimiento actualizado de los recursos naturales, que una administración racional será posible. Por esta razón, es imperativo usar la información que permita detectar los cambios que dichos recursos enfrentan, ya sea bajo la acción positiva de su cultivo, protección y desarrollo, o bajo las acciones negativas tales como pestes, enfermedades, pasto irracional, incendios y corte ilegal, que esencialmente ocurren aun cuando los técnicos forestales realizan esfuerzos especiales para prevenirlos.

Las áreas bajo la jurisdicción de la *Forestal* eran (1) áreas que anteriormente formaban parte del parque nacional Itza-Popo y (2) áreas forestales de los *ejidos* y *bienes comunales*<sup>1</sup>. El decreto de 1938 estableció el parque nacional Itza-Popo, donde la tala, el cultivo y la caza eran prohibidos para proteger los valiosos paisajes rodeando los volcanes. Un decreto presidencial de 1947 cuyo objetivo era de ampliar el área de suministro para la compañía San Rafael, modificó

<sup>1</sup> Ambos, Ejidos y Bienes comunales, eran cooperativas de ejidatarios y tenían procesos de toma de decisiones colectivos y democráticos. Los Bienes comunes datan desde antes de la concentración de tierra a finales del siglo XIX, cuando se establecieron los ejidos como resultado de una reforma agraria.

los límites del Parque Nacional Itza-Popo, de la línea de altitud 3000 m a la línea de altitud 3600, lo que encogió el área del parque de 89,800 hectáreas a 25,679 hectáreas (Vargas, 1998). A estas 64,121 hectáreas, se agregaron otras 57,000 anteriormente asignadas a los ejidos y bienes comunales por la reforma agraria. En total, la jurisdicción de la *Forestal* se extendió a más de 120,000 hectáreas (Forestal, 1986).

El nuevo régimen no expropió las áreas forestales de los *ejidos*; sin embargo, estableció un régimen de colaboración forzada que restringió considerablemente el poder de los ejidos a tomar decisiones y obtener ganancias de su administración. Primero, el decreto estableció que la misión de todos los bosques bajo la administración era la de proveer materia prima a la compañía. Así pues, los *ejidos* tenían que vender la madera exclusivamente a la compañía. La única excepción a este arreglo de exclusividad era el corte de madera para uso doméstico de los ejidatarios, con la condición de que la compañía estaría de acuerdo a no usar una cantidad específica de madera. Quedaba prohibido, en todo caso, que los ejidatarios vendieran la madera. En el caso del corte para uso doméstico, una autorización de la Secretaría de Agricultura (SA) era requerida para ese fin únicamente (Hinojosa Ortiz, 1958).

Segundo, los precios pagados a los ejidos eran establecidos por la Secretaría de Agricultura. La compañía San Rafael pagaba, independiente de su calidad, la madera como celulósico, la que era madera de baja calidad y de bajo precio. Las posibilidades de negociación con los representantes de la compañía eran extremadamente limitadas.

Tercero, los ejidatarios, como propietarios de los bosques, debían pagar por los servicios técnicos de la *Forestal*

y por los trabajos hechos por la Dirección de Caminos. Estas sumas eran descontadas automáticamente del dinero que la compañía debía a los ejidatarios (Barreto Flores, 1998, p. 24). Por cada 100 pesos de madera pagada como celulósico, los ejidatarios recibían 10-12% por derecho de monte, comparado con 30% pagados a la Dirección de Caminos, y 40% para la *Forestal* por servicios (Barreto Flores, 1983). Finalmente, y no menos importante, los ejidos estaban obligados a participar en el esquema de manejo, ellos no podían retirarse de tal esquema. Su papel estaba limitado a cortar los árboles marcados por los ingenieros forestales, y reforestar.

## 2. Evaluación de la Administración Corporativa de los Recursos Naturales.

El régimen de manejo duró con estos términos generales de 1948 a 1991. Era sumamente controlador: impuso un esquema organizacional, el uso de métodos forestales científicos y regulaba las relaciones ejidatario-compañía-*Forestal*. En esta sección evaluamos este régimen de manejo.

Las evaluaciones oficiales del régimen de manejo, son en conjunto de limitada credibilidad. En el ámbito nacional, el decreto de 1942 establecía que la concesión a la *Forestal* podía ser retirada si la ley – incluidos los métodos de administración estrictamente definidos – no se aplicaba. Sin embargo, a pesar de que el resultado de varias *Forestales* “administrando” los bosques era discutible (Hinojosa Ortiz, 1958), ningún permiso fue retirado en más de 40 años (Simonian, 1995). Esta credibilidad limitada de los documentos oficiales evaluando el régimen de manejo, también se aplica en el caso particular de la *Forestal* San

Rafael. Dos documentos oficiales, uno de 1987 y otro de 1992, se contradicen. Por una parte, el artículo de 1947-1986 remarca la contribución positiva de la administración racional de la *Forestal* en la capacidad productiva del bosque (*Forestal*, 1987; Barreto Flores, 1998, p 26). Por otra parte, otro documento oficial, fechado menos de cinco años más tarde, justifica una prohibición en el uso del bosque, basado en los efectos “destructivos” de las mismas prácticas administrativas.

Los estudios sociales y económicos llevados a cabo por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecológico en colaboración con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Protección Forestal del estado de México, muestran que los niveles de deforestación de los bosques en el estado de México están dañando los ecosistemas. Por estas razones, es imperativo aplicar una prohibición a los bosques mientras se realizan los estudios que determinen las condiciones apropiadas para una explotación ordenada y racional (Barreto Flores, 1998, p 55).

Así, para esclarecer esta confusión proveniente de las evaluaciones oficiales del resultado de la administración realizado por la *Forestal*, proponemos evaluarla desde las perspectivas (1) ambiental, (2) institucional y (3) de dinámica social.

La perspectiva ambiental concierne específicamente a la administración biofísica de los recursos naturales. La pregunta global que intentamos documentar es: ¿las prácticas de explotación implementadas por la compañía, han sido propicias para un desarrollo ecológico sostenido? La perspectiva gubernamental se concentra en el gobierno del fondo común de recursos. En la explotación de la mayoría de recursos naturales tales como bosques, pesca o tierras agrícolas, varios grupos como ejidatarios, pescadores o

trabajadores industriales, compiten en la explotación de diversos tipos de recursos.

Según la perspectiva institucional, la administración de recursos naturales es una cuestión de gobernar los fondos comunes (Ostrom, 1990). Las principales preguntas que nos interesan son: ¿cuáles instituciones, definidas como “*reglas del juego institucional*”, han sido establecidas para regular la competencia entre los usuarios de recursos en el fondo común de recursos? ¿cómo y a quién han sido asignados los costos y ganancias?

La tercera perspectiva que usamos se refiere a los efectos de este régimen de manejo sobre las dinámicas sociales locales. Nuestro postulado es que las instituciones y prácticas corporativas afectan la capacidad de acción colectiva local. Algunos marcos de trabajo son positivos, mientras que otros afectan esta capacidad local de construcción (Bird, 2000). Así pues, la pregunta que estamos documentando es: ¿cuáles han sido las implicaciones a largo plazo de estas instituciones en las dinámicas sociales locales entre los usuarios de los recursos?

## 2.1 Evaluación de la Primera Perspectiva: Sustentabilidad ecológica

Los documentos consultados concuerdan en sus conclusiones que las prácticas de explotación han sido en general de bajo impacto. La *Forestal* no hizo cortes indiscriminados (*matarrazas*) sino que implementó métodos orientados a la extracción de bosques naturales (*Forestal*, 1976; 46). Estos métodos resultaron en bajo rendimiento por superficie considerada; sin embargo, el área global bajo la administración de la *Forestal* fue suficiente para abastecer la compañía.

Manejar la capacidad productiva de los bosques también representó reforestación. Pero, existe controversia por los esfuerzos hechos por la *Forestal* y la compañía para reforestar. Por un lado, la compañía San Rafael siempre remarcó orgullosamente su orientación positiva a la naturaleza, la que incluyó la cultura de “amor a los árboles”. Su primer director general por un largo período (1897-1936), José de la Machorra era un ingeniero forestal y estableció la cultura de “pro árbol” en la compañía. Efectivamente, la compañía empezó a plantar árboles desde 1905, y una frase constante en los documentos corporativos de la política forestal de la compañía, afirma repetidamente que estaban plantando 10 árboles por cada árbol cortado (Club Deportivo Internacional, 1938). Para estimular el amor a la naturaleza, la compañía también promovió actividades recreativas y excursiones en los bosques y montañas, tanto para sus empleados como para los residentes de la ciudad de México. El control social que la compañía ejercía sobre la comunidad local limitó aún más las prácticas de corte de madera tradicionales. Un residente local, 1999:

Nadie se atrevía a cortar mucho, nadie aquí (en San Rafael) quería problemas con la compañía. Todos trabajábamos aquí o teníamos un pariente trabajando aquí.

En cierta medida, en San Rafael, el sistema paternalista de alcance total refrenó el corte de madera de los residentes. Este control social limitó cortes individuales o domésticos a la vez que los esfuerzos corporativos contribuyeron a la reforestación. Respecto al período 1947-1986, el artículo de la *Forestal* afirma que “entre 1962 y 1985, se plantaron 36 millones de árboles en 42,732 hectáreas” (*Forestal*, 1987).

Por otra parte, un estudio más detallado de los documentos, sugiere que la compañía exteriorizaba la mayoría

de los costos referentes a la reforestación. En primer lugar, no hay archivos de reforestación entre 1947 y 1962 mientras que la *Forestal* cortó aproximadamente 1 millón de m<sup>3</sup> durante esos 15 años. Después de 1962, el esquema de colaboración forzada agregó los *ejidos* como mano de obra gratis para la reforestación. Semillas y plantas eran distribuidas gratuitamente por viveros gubernamentales, transportados a las áreas por la compañía y plantados por los *ejidos*. Fue sólo a partir de 1984, que la *Forestal* aprobó la remuneración a los miembros de los *ejidos* por su trabajo (Barreto Flores, 1998, p 26-27).

## 2.2. Evaluación de la Segunda Perspectiva: Construcción de Instituciones. (Capacidades Locales)

### 2.2.1. Desde la perspectiva de la compañía.

La *Forestal* satisfizo efectivamente su misión en términos de la compañía. En la primera mitad del siglo tuvo que buscar abastecimiento de madera de otras partes del país. A partir de 1948, el ritmo de corte se decidió en función de las necesidades de celulósico de la compañía; por lo tanto, la *Forestal* abastecía globalmente las cantidades requeridas por la compañía (Ingeniero Forestal, pers. com., Enero 2000). Desde 1947 a 1984, la *Forestal* proveyó 4,448 millones de m<sup>3</sup> a la compañía (Barreto Flores, 1998).

### 2.2.2. Colaboración forzada de los ejidos.

El régimen de manejo asignó roles a la compañía, la *Forestal* y los ejidos en sus relaciones contractuales de trabajo. Varios mecanismos fueron usados para devaluar las ganancias que

los ejidatarios obtenían en sus contratos. Primero, la compañía pagaba toda la madera como celulósico, lo que era para su ventaja; los ejidos habrían ganado más vendiendo la madera a las fábricas de muebles de la Ciudad de México. Segundo, los contratos valoraban cuatro veces más los servicios proporcionados por la *Forestal* y tres veces más los trabajos de construcción realizados por la Dirección de Caminos, que el derecho de monte y el trabajo llevado a cabo por los ejidatarios (Hinojosa Ortiz, 1958, p.99; Forestal, 1976, 1987). Tercero, el derecho de monte no era pagado directamente a los ejidatarios, sino que era depositado en una cuenta de banco del *Fideicomiso para el Mejoramiento de la Vida Rural*, y los ejidatarios tenían acceso limitado a este fondo. Álvarez Icaza et al. describen esta situación en un ejido comparable, al inicio de la década de los 90, de la siguiente manera: "*cuentas bancarias ricas y ejidatarios pobres*" (Álvarez Icaza, 1993).

El régimen de manejo asignó también formas de relaciones entre los trabajadores forestales. Chambille (1983, pp 95-97), representó estas relaciones como un sistema de triple marginalidad: (1) dentro de la *Forestal* entre los trabajadores sindicalizados de planta y los trabajadores eventuales no sindicalizados; (2) entre los trabajadores de la *Forestal* y los líderes del ejido; (3) dentro de los *ejidos*, entre líderes del *ejido* y los otros miembros del mismo.

Hay una importante diferencia entre las condiciones de trabajo de los trabajadores de la *Forestal* y los miembros del *ejido* que trabajan para los contratistas. Las relaciones entre los trabajadores sindicalizados y la administración de la *Forestal*, son reguladas por el contrato anual, mientras que los miembros del *ejido* son reclutados en base temporal y no tienen derecho de atención médica. (...) Los miembros

del *ejido* tienen salarios más bajos, condiciones de trabajo más precarias. Las condiciones laborales de los miembros del *ejido* son malas. En las montañas duermen en el suelo bajo una vela de plástico. Mientras tanto, los trabajadores de la UF, cuando van a la montaña, son hospedados en casitas de madera (con sus familias completas si así lo desean) con agua, cafetería y una pequeña tienda y hasta con proyección de dos películas por semana (Chambille, 1982, pp 83-84).

### 2.2.3. Resistencia Pasiva

¿Cómo reaccionaron los *ejidos* ante este esquema desfavorable? Tomó alrededor de tres décadas para que algunos patrones de resistencia pasiva y aislada evolucionaran lentamente en una resistencia más abierta y unida.

Entrevistas y artículos forestales confirman que el esquema de administración nunca fue totalmente ejecutado. La pobreza, que afectaba alrededor del 30% de la población, según estimaciones de los ingenieros, provocó la tala hormiga, la explotación ilegal de madera para uso doméstico. Al diseñar sus planes de manejo, los ingenieros forestales consideraban usualmente un 10% de la madera como "corte ilegal". Además, grandes áreas de los bosques designadas para ser administradas, nunca lo fueron. Varios artículos de la *Forestal* (1952, 1966, 1976, 1987), confirmaron repetidamente que aproximadamente la mitad del área atribuida a la *Forestal* no había sido administrada, por conflictos dentro de los *ejidos*, y entre los *ejidos* y la compañía. Estos conflictos impidieron la firma de un contrato de abastecimiento compañía-*ejido*, perturbando por lo tanto las actividades de la *Forestal*:

El proyecto – bajo la administración de la Compañía San Rafael – está compuesto de 129 parcelas: 78 están en el plan de manejo; entre ellas, 59 son más o menos trabajadas de forma normal y 19 están en condiciones conflictivas moderadas y son cultivadas irregularmente; 51 no han sido incluidas en el plan de manejo, por razones independientes a nuestra doctrina o práctica, sino debido a un conflicto local o a situaciones ilegales (Forestal, 1976, 62-63).

#### 2.2.4 Resistencia activa

Tomó alrededor de tres décadas para que un frente activo emergiera de los *ejidos* y negociara de igual a igual con la compañía. Fue sólo hasta 1974 que los *ejidos* forestales se federaron. En 1986 establecieron la *Unión de Ejidos Forestales* para obtener mejores precios por derecho de monte, tala y trabajo. En 1991, los *ejidos* obtuvieron finalmente un aumento de 22%, “*aunque los precios pagados por la compañía en el nuevo acuerdo representaban sólo 50% de los precios promedios del mercado por la misma madera en el estado de México*” (Barreto Flores, 1998).

En resumen, este régimen de manejo sumamente controlador, influenciado por la *Forestal*, abasteció a la compañía con materia prima estable y barata, e implementó prácticas de explotación científica y de bajo impacto. Sin embargo, esto favorecía a la compañía a expensas de los *ejidos*, cuya limitada capacidad de acción colectiva impidió un mejoramiento de su posición en la colaboración forzada.

### 2.3 Evaluación de la Tercera Perspectiva: Dinámicas Sociales y Capacidad de Acción Local (capacity Building)

En esta tercera perspectiva nos enfocamos en los efectos de este régimen de manejo en las dinámicas sociales y la capacidad de acción local. La contribución global de la compañía al desarrollo de la economía local es innegable; sin embargo, nos gustaría evaluar el efecto de las políticas forestales de la compañía en las dinámicas sociales locales.

¿Por qué tomó tres décadas para que los *ejidos* reaccionaran? El primer grupo de razones se refiere a la importancia de las ganancias provenientes del bosque relacionadas con las ganancias globales de los ejidatarios. La mayoría de los *ejidatarios* eran campesinos que dependían, para subsistir, del cultivo de maíz y crianza de animales. Mientras que el trabajo en el campo era su principal fuente de ingresos, el régimen de manejo forestal excluía aún más los ingresos provenientes de la explotación del bosque. El bajo valor de los ingresos provenientes de la explotación del bosque, limitaba por lo tanto la motivación individual para reaccionar. Los conflictos entre los ejidos y frecuentes pleitos, impidieron adicionalmente la capacidad de acción para renegociar con la compañía. Por ejemplo, el ejido de Tlalmanalco, uno de los principales propietarios de bosques, con 10,000 hectáreas, ha tenido una tradición de conflictos internos. De todos los presidentes ejidales en el período de 1934 - 1991, uno fue asesinado y más de 15 fueron expulsados de su mandato de presidente por la asamblea del *ejido*, antes del fin de su período, por “pobres prácticas de administración” - un eufemismo por corrupción - (comunicación personal, Ejidatario de Tlalmanalco, diciembre 1999). Algunos informantes locales también sugirieron que la compañía apoyaba divisiones internas entre los *ejidos*, sobornando repetidamente al líder del *ejido* para obtener precios más bajos por la madera. La misma práctica es

descrita en otra *Forestal* de Chambille (1983, p 76).

## 2.4 Consecuencias

En junio de 1991, la compañía San Rafael fue declarada en bancarrota y cerrada. Abrió de nuevo dos meses más tarde con aproximadamente 25% del personal original (Arango Miranda, 1997, p 74). Entre los departamentos cerrados estaba la planta de celulósico. Con el celulósico siendo importado desde Canadá y los Estados Unidos, el cierre de la planta de celulósico fue el fin de la razón de ser de este régimen de manejo. La *Forestal* cerró en octubre de 1991. La compañía no ha usado más madera local.

En la región existe un sentimiento general de que la administración forestal está actualmente problemática (UAM, 2000). El comercio ilegal de madera se ha vuelto común, dentro y fuera de los *ejidos*, y recientes estudios han concluido que la capa vegetal ha disminuido en un 30% en el período de 1988 - 1993, y que la mayoría de los árboles son viejos y con baja capacidad reproductiva (Chávez, 1996).

## 3. Breve Sección Reflexiva (El regreso a la Teoría)

La investigación en el resultado corporativo global (corporate environmental performance), y el resultado corporativo ambiental en particular, tradicionalmente se ha enfocado en el uso de: (1) marcos de trabajo estáticos o sincronizados, (2) marcos de trabajo centralizados en la compañía y (3)

marcos de trabajo contextuales para analizar el comportamiento corporativo (Ver Clarkson, 1995; Wood y Jones, 1995 para revisiones). Recientemente, sin embargo, la perspectiva de la participación (stakeholder) ha sido considerada para reevaluar el resultado en cuestión (Clarkson, 1995). En el caso de la administración de recursos naturales, la investigación llevada a cabo en estudios de administración frecuentemente ha tendido a considerar la situación una vez que los recursos naturales han sido apropiados por una compañía, sin considerar (1) los intereses y acciones de otros grupos de usuarios y (2) el marco de trabajo institucional que regule usuarios y usos del recurso base (Ostrom, 1990).

Este estudio de las políticas ambientales de la compañía San Rafael (1947-1991), ilustra la necesidad de ampliar los marcos de trabajo evaluativos. Futuras investigaciones del análisis de las políticas ambientales corporativas deberían orientarse a: (1) la inclusión de una dimensión histórica, (2) la consideración de la evolución de las relaciones entre la compañía y los partícipes (stakeholder)s locales y (3) el entendimiento de estas relaciones en su contexto institucional. El reto de desarrollar esta nueva y más completa perspectiva, hace que el punto de vista histórico sea más relevante que nunca para entender la evolución de las relaciones entre corporaciones, grupos de participación (stakeholder)s y el recurso que comúnmente explotan, así como en general las relaciones entre ecosistemas y sociedades humanas.



## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez-Icaza, Pedro, Cervera Gabriela, Garibay Claudio, Gutiérrez Pedro y Rosete Fernando (1993), Los umbrales del deterioro, La dimensión ambiental de un desarrollo desigual en la región Purépecha, Fundación Friedrich Ebert, México.
- Arango Miranda, Azucena, (1997), Industria y espacio en San Rafael, México: Formación, desarrollo y desenclave, Tesis de Licenciatura en Gerografía, UNAM, México, DF.
- Barreto Flores, Salvador, (1998), El movimiento campesino en la región Iztaccíhuatl-Popocatepetl y la explotación forestal por la fábrica de papel San Rafael (1986-1992), Tesina, Facultad de Ciencias.
- Bird, Frederick, (2000), A framework for analyzing corporate actions in developing areas. Paper presented at the Research Meeting on Global Responsibilities of Business, Concordia University, Montreal, Canada, Dec 4 - 8.
- Casa UAM (1998), Diagnóstico regional del agua, de los bosques y de los suelos de la region, Casa UAM - Comunidad, Tlalmanalco.
- Chambille, Karel, (1983), Atenquique, los bosques del Sur de Jalisco, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Chávez Cortés, J.M. and Nuri Trigo Boix (coord.) (1996), Programa de Manejo para el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, colección Ecología y Planeación, UAM, Xochimilco, México, Mex.
- Clarkson, M. B. E. (1995), A stakeholder framewrok for anslyzing and evaluating corporate social performance, in The Academy of Management Journal, 20,1, 82-117
- Club deportivo internacional (1938), A la fábrica de papel de San Rafael, 16 p.
- Espejel López, Laura (1997), San Rafael: un pueblo y una empresa. Imágenes de su historia en el proceso de trabajo, 1890-1940, Revista Historia, México.
- Food and Agricultural Organization (2000), Forest, Trees and People - Legal bases for the management of forest resources as communal property - Community Forestry Note 14, Rome, Italy.
- Forestal San Rafael, (1976), Apectos relevantes de la Administración técnica forestal en la unidad Forestal San Rafael, Oct. No. 2.
- \_\_\_\_\_, (1985), Memoria de preparación del plan de ordenación forestal.
- \_\_\_\_\_, (1986), Plan de ordenación forestal.

- \_\_\_\_\_, (1987), Cuarenta años de administración forestal en la unidad industrial de explotación forestal San Rafael (1947-1987).
- García Luna, Margarita, (1998), Los orígenes de la industria en el Estado de México (1830-1930), Gobierno del Estado de México, Toluca, Méx.
- Hinojosa Ortíz, (1958), Los Bosques de México, historia de una injusticia y de un despilfarro (The forests of Mexico, History of an injustice and of a waste), F.C.E., México.
- Huerta González, Rodolfo, (1994), Transformación del paisaje, recursos naturales e industrialización, el caso de la fábrica de San Rafael, estado de México, 1890-1934, en Tierra, Agua y bosques: Historia y Medio Ambiente en México Central, Alejandro Tortolero Villaseñor, coord., colección Ecología, Coed. Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos y Centro de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, Potrillo Ed.
- Ostrom, E. (1990). Governing the commons: The evolution of institutions for collective actions, Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_, (1992), Crafting institutions for self-governing irrigation systems. Institute for Contemporary Studies Press, San Francisco.
- Simonian, L. (1995), Defending the land of the jaguar, a History of Conservation in Mexico, University of Texas Press, Austin.
- Vargas, F. (1998), Iztaccíhuatl-Popocatepetl, un parque nacional, SEMARNAP, DF, México.
- Wood, D. J. and R. E. Jones (1995), Stakeholder mismatching: a theoretical problem in empirical research on corporate social performance, in The International Journal of Organizational Analysis, 3, 3, 229-267.

# Instrumentos de la Inteligencia Artificial para la adquisición y gestión del conocimiento. ¿capaces de apoyar el aprendizaje organizacional?

---

Laura Patricia Peñalva Rosales\*



## RESUMEN

La gestión del conocimiento como propuesta hecha a las organizaciones para que aprovechen el conocimiento tácito inmerso en ellas, y del cual son poseedores cada uno de sus miembros, requiere de *instrumentos* que solidifiquen este conocimiento y que sirvan como *artefactos de mediación* entre los múltiples intereses, culturas, posiciones y formaciones de los actores organizacionales.

A partir de las explicaciones que la Antropología aporta respecto al uso que hace el hombre de símbolos e instrumentos, surgen algunas reflexiones sobre estos instrumentos y técnicas productos de la IA que nos dirigen a la hipótesis que en este trabajo se sustenta: *la utilización dentro de la organización, y en apoyo a sus procesos cotidianos, de técnicas e instrumentos provenientes de los resultados alcanzados por la IA hacen efectivamente posible la creación de un aprendizaje organizacional, ya que con ellos no sólo es posible la captura de las experiencias y saberes individuales de sus miembros sino también la configuración de un conocimiento consensuado a través de la dinámica de interacción que se da en relación con las tareas diarias.*

Esta hipótesis se sustenta a partir de la breve presentación de tres conceptos usuales en el campo: sistemas expertos, estructuras de frames – scripts y análisis orientado a objetos.

---

\*Profesora-Investigadora del Departamento de Producción Económica de la UAM - Xochimilco.

## ABSTRACT

Knowledge management, proposed to organizations for they take advantage of their members' tacit knowledge, requires of instruments for "solidify" this knowledge, so they serve as mediation devices between multiple interests, cultures, positions and professions of organizational actors.

Some reflections on Artificial Intelligence (AI) instruments and techniques from Anthropologic explanations with respect to use that man makes of symbols and instruments carry on to the hypothesis in this work: *use of AI techniques and instruments indeed makes possible organizational learning, because with them it is not only possible capture individual experiences but also reach knowledge in consensus through the interaction dynamics they support all around daily tasks.*

This hypothesis is supported from the brief presentation of three usual concepts in the AI field: expert systems, structures of frames - scripts and object-oriented analysis.

---

Palabras clave: Gestión del conocimiento, conocimiento tácito, Inteligencia Artificial, aprendizaje organizacional, sistemas expertos, Estructuras de frames-scripts, análisis orientado a objetos.

Keywords: Knowledge management, tacit knowledge, Artificial Intelligence, Organizational learning, expert systems, frames-scripts structures, and object-oriented analysis.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de mi investigación actual, es de interés reconocer si existen procesos e instrumentos para la gestión de intangibles (información, conocimiento, capacidades, formas y mecanismos de aprendizaje) que permitan generar un aprendizaje organizacional sustentable<sup>1</sup>, el que a su vez apoye la elaboración de estrategias adecuadas a los fines organizacionales.

Desde la perspectiva de los trabajos de algunos estudiosos de la organización:

Gherardi (1995b), identifica el concepto aprendizaje organizacional como una metáfora que iguala dos conceptos: aprendizaje y organización, lo cual permite la exploración de la organización como si fuera un sujeto que aprende - que procesa información que refleja sobre las experiencias y que está dotado de una reserva de conocimiento, destrezas, y de un saber cómo-, y también permite problematizar la relación entre la organización y el procesamiento social y cognitivo del conocimiento.

Por su parte, Fernández (1994) ha señalado la presencia, en las instituciones educativas: de un monto de conocimiento oculto, cuya develación y circulación tienen en sí un efecto de transformación; Gergen y Thatchekery (1996), han propuesto su tesis acerca de que el conocimiento empírico puede ser insumo para crear conocimiento construido socialmente. Más aún, atendiendo a las diferencias y relaciones entre la construcción individual y la construcción social del conocimiento, Nonaka y Takeuchi (1999), han hecho una propuesta modelística del proceso de creación del conocimiento organizacional, donde el conocimiento se crea en forma interactiva y en una transformación en espiral

que va de tácito-tácito (socialización), tácito-explicito (exteriorización), explícito-explicito (combinación) y explícito-tácito (interiorización).

Gergen y Thatchekery (1996), por su parte, consideran que para pasar del uso del lenguaje como representación al uso de él como portador de la acción, lo requerido es un cambio de conceptos de lo individual a lo colectivo. March (1997), propone que esto sea mediante la socialización de significados, mientras que Nonaka y Takeuchi (1999), apelan al diálogo y la reflexión colectiva.

Más allá del proceso técnico y racional en que se dan las actividades e interacciones organizacionales, se encuentra el proceso social complejo en el cual interactúan actores de carácter y participación diferenciada. El enfoque de redes de actores desarrollado por Callon (1998) y Latour (1998) contribuye para entender el papel de los grupos en los procesos de generación y transferencia de conocimientos.

Al coincidir con Bayart (1995), en la opinión de que los instrumentos de gestión son adecuados y bondadosos al asignarles el papel de nueva herramienta cognitiva, y entendiendo que pueden ser, como dice March (1997), sobre las decisiones, "vehículos para la construcción de interpretaciones significativas y del significado como acción", me ha parecido conveniente y necesario una revisión de los mismos.

La gestión del conocimiento como propuesta hecha a las organizaciones para que aprovechen el conocimiento tácito inmerso en ellas, y del cual son poseedores cada uno de sus miembros, requiere de instrumentos que solidifiquen este conocimiento y que sirvan como artefactos de mediación entre los múltiples intereses, culturas, posiciones y formaciones de los actores organizacionales.

<sup>1</sup> El término sustentable es usado aquí como sinónimo de continuidad que garantiza la identidad social (Brindis: en prensa).

Muchos son los instrumentos que actualmente, y debido al desarrollo alcanzado dentro del campo de estudio de la llamada Inteligencia Artificial (IA), incluyen: "agentes inteligentes", "herramientas de data mining", "motor de búsqueda", "robot de software que recoge información", "búsquedas inteligentes", "interfases de lenguaje natural".

A partir de las explicaciones que la Antropología aporta respecto al uso que hace el hombre de símbolos e instrumentos, surgen algunas reflexiones sobre estos instrumentos y técnicas productos de la IA que nos dirigen a la hipótesis que en este trabajo se sustenta; ésta es: la utilización dentro de la organización, y en apoyo a sus procesos cotidianos, de técnicas e instrumentos provenientes de los resultados alcanzados por la IA, hacen efectivamente posible la creación de un aprendizaje organizacional, ya que con ellos no sólo es posible la captura de las experiencias y saberes individuales de sus miembros, sino también la configuración de un conocimiento consensuado a través de la dinámica de interacción que se da en relación con las tareas diarias.

A partir de la breve presentación de tres conceptos usuales en el campo: sistemas expertos; estructuras de frames–scripts y análisis orientado a objetos; y, de las explicaciones antropológicas mencionadas, en este trabajo se argumentará a favor de esta hipótesis.

## LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EL USO DE INSTRUMENTOS

Si la intención de las organizaciones es el aprendizaje a partir de poder contar con el conocimiento tácito propio de la experiencia, valores y vivencias de cada actor organizacional, conocimiento que se presenta de manera

única en contextos y situaciones distintos y particulares, parece adecuada la pretensión de simular estos contextos y situaciones, y ubicar a tal actor dentro de ellos para buscar no sólo las respuestas que genera sino su propia justificación de las mismas. Esto es posible a través de los instrumentos que la IA proporciona. Estos instrumentos también apoyan una interacción mediada entre actores, una interacción tal que permite descubrir el discurso actio (Wilhelm, 2003) dentro de la organización.

La aceptación de la individualidad de cada actor, y de la existencia de múltiples racionalidades, valores, identidades y culturas dentro de la organización, obliga a que la validación consensuada de tales respuestas se realice mediante un proceso que relacione y contraste las respuestas ya obtenidas con las de un nuevo actor cada vez y a lo largo del tiempo. Sin embargo, enfrentar a cada actor organizacional con un instrumento (artefacto tecnológico) y no con el compañero de trabajo, sea éste competidor o camarada, permitirá minimizar u ocultar algunos sentimientos inmersos en las relaciones personales que pudieran afectar sus respuestas. Es así que los instrumentos cumplen un rol de artefactos de mediación.

Dentro de los apoyos instrumentales creados a partir de las ventajas que aporta un soporte tecnológico computacional, llaman particularmente la atención los que aporta la IA, pues son construidos con base en resultados aportados por múltiples disciplinas, tales como la fisiología, la psicología, la biología, la matemática; también, como se detallará más adelante, se reconoce su congruencia con los hallazgos brindados por las aportaciones de la Antropología.

Antes de proseguir, aclaremos que es propósito original de la IA construir máquinas "inteligentes". En particular, "se pretende que esta inteligencia sea capaz de aprender de la

experiencia, reconocer las limitaciones de su conocimiento y exhibir creatividad” (Ignizio, 1991). La mayoría de los científicos consideran que el conocimiento es ingrediente esencial de la inteligencia. Muchos son los individuos que han elaborado desarrollos computacionales con los métodos, técnicas y dentro de la filosofía de la IA, que ven a ésta como un nuevo medio que no sólo cubre representaciones y almacenaje de conocimiento, sino también la transmisión de éste a través de la sociedad.

A continuación se describen tres de las herramientas más útiles para la representación del conocimiento en los sistemas llamados inteligentes. Esta descripción pretende ser lo suficientemente clara, aunque de ninguna manera exhaustiva, como para permitir mostrar cómo es que, con base en este tipo de sistemas, es factible generar un aprendizaje organizacional.

## SISTEMAS EXPERTOS

Uno de los desarrollos más importantes logrados por la IA, son los llamados Sistemas Expertos, actualmente llamados de manera más humilde Sistemas Basados en Conocimiento (SBC). Éstos son programas computacionales que exhiben, dentro de un dominio específico, “un grado de expertez en la solución de problemas que es comparable a la de un experto humano” (Ignizio, 1991). Una propiedad adicional que exhiben estos sistemas es la de poder dar explicación de las razones de las respuestas dadas y de la racionalidad de la conclusión alcanzada.

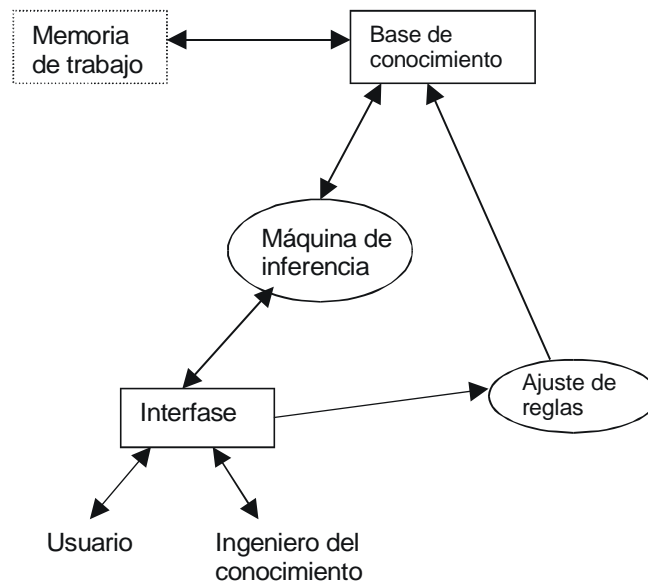
Todo sistema experto (ver figura 1) cuenta con:

- a) Una base de conocimientos, corazón del sistema experto, que contiene tanto los hechos o aspectos del dominio

específico que son conocidos, como reglas de tipo heurístico aplicables sobre esos hechos.

- b) Una máquina de inferencia, que determina qué hechos y reglas son conocidos y cuáles deben ser agregados a la base de conocimiento durante cada interacción con los expertos humanos. Provee también control a la sesión en la cual se consulta al SBC, al determinar el orden en el cual son hechas las inferencias, mezclando hechos y reglas para inferir así nuevos hechos, para generar la respuesta.
- c) Una memoria de trabajo que contiene los hechos referidos al problema específico que se considere durante una sesión de consulta particular al SBC; y
- d) un ajustador de reglas que verifica la consistencia y completitud de las reglas registradas, durante la fase de aprendizaje del sistema experto.

Figura 1.- Esquema de un Sistema Experto. Fuente: Terano T. , K. Asai & M. Sugeno. Applied Fuzzy System Academic Press Professional. USA, 1994.



Para registrar del conocimiento del experto humano en un formato computacional de manera tal que sea accesible a ajustes y utilización, se requiere una interfase. En algunos casos este papel de interfase corresponde a un individuo llamado "ingeniero del conocimiento", en otros el experto en el dominio interactúa directamente con el SBC a través de una interfase computarizada, la cual puede estar apoyada por imágenes visuales o sonoras y uso de lenguaje natural, entre otros, atendiendo a lo que cada individuo puede privilegiar sensorialmente (Olavarría, 2003).

Si esta base de conocimiento es construida a través de la interacción del ingeniero del conocimiento con el experto humano, representa la percepción que aquél tiene de la heurística que es empleada por el experto al tomar decisiones.

Por el contrario, si la interfase es computarizada, en el diálogo que se establece entre SBC y experto humano se genera un aprendizaje no sólo para el primero sino, también para el experto, al enfrentar su propia inteligencia y argumentación a las preguntas y argumentos dados por el SBC. Éste pretende validar la coherencia del nuevo conocimiento con el que ya ha registrado con anterioridad, o bien confirmar y reforzar el mismo.

Cada nueva experiencia de interacción con el SBC repite este ejercicio con uno y otro, y otro experto, permitiendo tanto validar, con argumentos, repetidamente el conocimiento registrado en dicho sistema, como ir configurando un consenso en los saberes de los diferentes expertos. A semejanza de los símbolos sociales, y tal vez porque son eso precisamente, los conocimientos comunes; es decir, los que comparte una comunidad, "son expresión de convenios y contratos que integran muchos significados" (Olavarría, 2003). En este caso, el convenio lo proporciona

la lógica de argumentación con la cual los expertos humanos que interactúan con el sistema computacional aceptan como lenguaje y reglas comunes para la comunicación.

Afirmo que este tipo de experiencias generan aprendizaje organizacional, toda vez que durante la interacción no sólo se van acumulando en la computadora hechos y reglas resultado de la experiencia de los expertos humanos sobre un cierto dominio de acción organizacional; más importante aún, la interacción de los actores organizacionales con este tipo de sistemas, los enfrenta a una validación de lo que saben, y de cómo lo saben, al contrastarlo con el conocimiento de otros. Es decir, si bien los instrumentos parecen propiciar sólo un aprendizaje de tipo óntico, o razonado (Moguel, 2003), entre los miembros de la organización, sus características particulares generan también un aprendizaje de tipo epistémico, o reflexivo (Moguel, 2003), para los individuos que interactúan con ellos.

Esta validación de los saberes de, y en cada individuo, debe aumentar su conocimiento personal para enfrentar sus labores cotidianas. Por otro lado, se generan consensos que apoyarán, si bien parcialmente, las respuestas que la organización debe dar ante situaciones en las cuales el experto humano se encuentra ausente. También, la base de conocimientos que se genera sirve como insumo para el aprendizaje de otros individuos de la organización.

Como ejemplo refiero el sistema experto creado para el diagnóstico de fallas en equipos de cómputo que se ha configurado para la empresa Hellewt Packard (González Ramírez: 1997), a partir de las asesorías telefónicas dadas a los usuarios, las cuales son atendidas por diferentes personas cada vez, y que sirve ahora también como apoyo al programa de capacitación del personal técnico de recién ingreso y como



banco de información, y aprendizaje, para los diseñadores de equipos.

## FRAMES Y SCRIPTS

El conocimiento que se logra captar de la manera antes descrita, es registrado en diferentes tipos de esquemas que son capaces de replicar gran parte del conocimiento experto. Uno de los esquemas más conocidos es el de "reglas de producción", del tipo IF-THEN (ver figura 2), que toma como base lógica el cálculo de predicados.

Figura 2.- Representación del conocimiento, mediante reglas lógicas de inferencia del tipo IF-THEN

*SI la duración del proyecto es a largo plazo y son amplios los recursos humanos comprometidos, ENTONCES el riesgo al fracaso aumenta.*

*SI los recursos financieros de apoyo son altos, ENTONCES, el riesgo disminuye.*

*SI el nivel de cobertura es bajo y las perspectivas son altas, ENTONCES el riesgo aumenta.*

*SI el equipamiento disponible es insuficiente, ENTONCES el riesgo aumenta.*

**Hechos:** *Se trata de un proyecto a largo plazo de perspectivas muy altas, donde los recursos financieros son limitados, pero se cuenta con equipamiento suficiente para una amplia cobertura*

Actualmente se utilizan entidades de registro conocidas como frames y scripts en las cuales, como su nombre lo indica, se representa el conocimiento mediante

esquemas de estereotipos de entidades u objetos y guiones de actuación.

Misky (1975), introdujo la terminología de frames para denotar un esquema que se configura por medio de slots (ranuras) en los cuales se colocan referencias a elementos, activos o pasivos, que constituyen en conjunto la representación de una entidad, objeto u acción (ver figura 3). "Los méritos de la propuesta del esquema de frames, tal vez no vista por Minsky, quien la propuso, pero sí defendida por Feldman (1975) y Wilks (1976), es que conforma claramente una tesis sobre el tipo de cosas que un programa necesita conocer más que cómo esas cosas deban o puedan ser representadas" (Hayes, 1979).

Figura 3.- Fragmento de programa escrito en Prolog, que asesora y explica decisiones de inversión, construido sobre un esquema de frames.

```
Asesor_frame((Intereses: Intereses, ganancias: Ganancias, gastos: Gastos, riesgo:
              Riesgo, plazo: Plazo, inversión: Inversión)).

Define_valor(gastos, 'excede budget (por más del 10%)', +).
Define_valor(gastos, 'bajo budget (por más del 10%)', -).
Define_valor(gastos, 'inamovible', =).
.
Define_valor(plazo, 'corto (1 a 3 meses)', corto).
Define_valor(plazo, 'medio (3 a 6 meses)', mediano).
Define_valor(plazo, 'largo (6 a 12 meses)', largo).

Pregunta(interés, 'Cómo espera que se comporten las tasas de interés?').
Pregunta(gastos, 'Cómo podrían dispararse sus gastos más allá de lo que esperaría?').
Pregunta(ganancias, 'Cómo podrían cambiar sus ganancias respecto a lo que
                  esperaba que fuera?').
Pregunta(riesgo, 'Qué tanto margen de tolerancia da para el riesgo?').

Regla(plazo:corto, (interés:(abajo), ganancias:(-), gastos:(+, =))).
Regla(plazo:corto, (interés:(abajo), ganancias:(-), gastos:(-))).
.
Regla(inversión:certes, (riesgo:(bajo), plazo:(mediano,largo))).
Regla(inversión:obligaciones, (riesgo:(bajo), plazo:(corto))).
.
asesor:-
asesor_frame((Intereses, Ganancias, Gastos, Riesgo, Plazo, Inversión)),
instancia_todas(Intereses, Ganancias, Gastos, Riesgo),
aplica_reglas(Inversión, (Riesgo, Plazo)),
toma_explicación((Intereses, Ganancias, Gastos, Riesgo, Plazo, Inversión)).
```

Al usar frames, se hacen ciertas suposiciones acerca de qué entidades debe asumirse existan en el mundo a ser descrito. A estas suposiciones puede llegarse al consensuar la descripción que hagan los individuos, mediante redes de significados, de hechos y situaciones.

El detalle de los rasgos o características que configuran estas entidades puede ser resuelto mediante algunos algoritmos de aprendizaje o configuración de conceptos, como el llamado ID3. Este algoritmo selecciona, mediante una medida proporcionada por la teoría de la información llamada medida de entropía, aquellos rasgos que dan la mayor ganancia de información, o pérdida de entropía, en la búsqueda de definición de una entidad, hecho o evento que es parte de la situación de la cual se pretende aprender. Esta medida se define como  $p \log_2 p$ , donde la probabilidad  $p$  se determina mediante un conteo realizado sobre un conjunto de registros de datos, proporcionados por diferentes conocedores o "expertos" en el asunto de interés, en los cuales cada uno de éstos lista los rasgos que mejor describen lo que un concepto particular les refiere. Este algoritmo permite determinar los atributos o rasgos fundamentales que definen una entidad o hecho organizacional, para poder identificarlo. A diferencia de la estadística, que también puede dar cuenta de la importancia de los rasgos que se involucran en la definición de un concepto, entidad o entidad, esta técnica pretende identificar muy claramente la jerarquía o secuencia de los rasgos involucrados en esta definición.

¿Por qué la conformación y uso de frames apoya el aprendizaje organizacional? Además de la conjunción y contrastación de experiencias hecha durante la fase de conformación del esquema, no cabe duda que lo que finalmente queda registrado como rasgos o atributos característicos de una entidad o situación organizacional,

podrá ser consultado, discutido y vuelto materia de aprendizaje para aquellas personas que no participaron en su creación. Si bien la experiencia no es transmitida cabalmente, lo registrado permite que otros volteen a ver lo que antes no conocían y reflexionen sobre porqué "algo" ha sido asignado como rasgo relevante de una situación particular. Ese "algo" retomará un nuevo significado en la propia experiencia de quien lo mira ahora.

Un tipo especial de frame son los scripts, con éstos, dice Hayes (1979), se pretende conformar un esquema "acerca de una secuencia general de eventos que usualmente ocurren en situaciones dadas" (ver figura 4); es decir, una visión de lo que pudiera llamarse "conocimiento programático de situaciones estereotipadas" (Tello, 1989). Por ejemplo, un script llamado "Vestirse para salir" puede incluir como eventos en los slots: 1.-ponerse ropa interior, 2.- ponerse calcetines, 3.- ponerse el vestido, 4.-ponerse los zapatos, 5.- ponerse abrigo y 6.-ponerse sombrero. Mucha de la información registrada en los frames es implícita y debe ser inferida indirectamente. Por ejemplo, en el slot del ejemplo anterior: "ponerse los zapatos" debe ser entendido como que deberán ponerse en los pies y no en alguna otra parte del cuerpo (Tello, 1989).

El manejo de scripts, en y entre los cuales diversos actores pueden resolver su actuación, configura sin duda la representación de los distintos marcos de referencia a los que se suscribe la actuación de una entidad en un momento determinado.

Pero debe ser claro que no es la validación de las reglas usuales de actuación lo que genera el aprendizaje organizacional. Más precisamente, las diversas formas de actuación detectadas que no se submiten a estos esquemas, la agregación o soslayo que se haga de algunos de sus

elementos; también la dinámica o respuestas que la interacción con ellos genere, es decir, la secuencia y mezcla en que estos marcos de acción se utilizan. Todo ello es lo que permite encontrar las diferencias individuales que resuelven un problema en un momento dado.

**Figura 4.-** Fragmento de un programa en Prolog que trabaja un esquema de *script*

```
Script_restaurant (Cliente, Restaurant,Comida),
  (Cliente entra Restaurant,
  Cliente llama Mesero,
  Cliente pide Comida
  Mesero trae Comida,
  Cliente come Comida,
  Cliente paga Mesero,
  Cliente sale Restaurant.
):-
  humano(Cliente),
  humano(Mesero),
  humano(Empleado),
  restaurant(Restaurant),
  comida(Comida).

Script_supermercado (Cliente, Supermercado, Mercancías),
  Cliente entra Supermercado,
  Cliente toma_una_canasta,
  Cliente llena_una_canasta,Mercancías,
  Cliente Hace_cola,
  Cliente paga Empleado,
  Cliente sale Supermercado
):-
  humano(Cliente)
  humano(Empleado)
  mercancías(Mercancías)
  supermercado(Supermercado).

restaurant(Pablo, La Cava,salmón)    {Primera instancia}
replicaría la historia como :
"Pablo entra a La Cava, Pablo llama al mesero, Pablo pide salmón,
el mesero trae salmón, Pablo come salmón, Pablo paga al mesero,
Pablo sale de La Cava".

supermercado(Pablo, La Cava, Salmón) {Segunda instancia}
replica:
Pablo entra a La Cava,
Pablo toma_una_canasta,
Pablo llena_una_canasta con salmón,
    Pablo hace_cola,
    Pablo paga al empleado,
    Pablo sale de La Cava.
```

Fuente: Gasdar, *Language Processing in Prolog*.

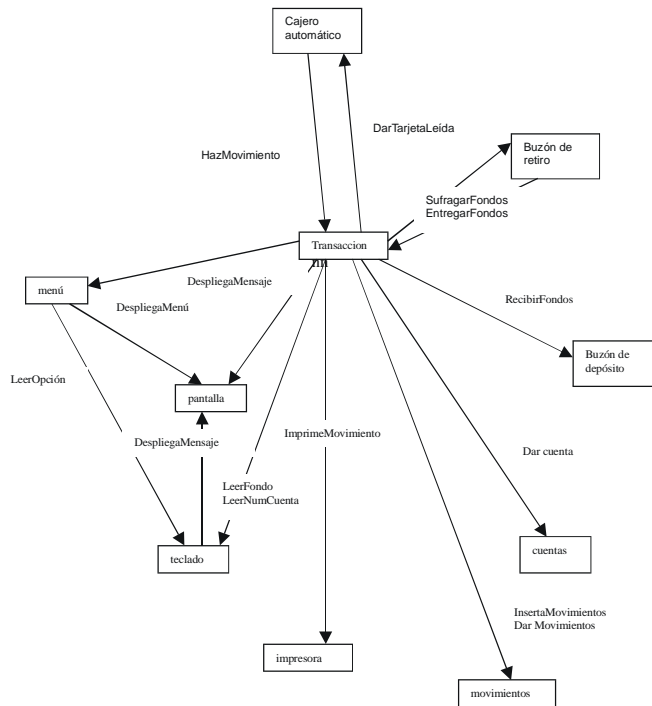
Por ejemplo, expertos en apagar incendios son puestos a calificar y validar la actuación de sistemas computacionales que “apagan fuegos” durante la simulación, en la misma computadora, de situaciones diversas de incendio. Sus comentarios permiten detectar no sólo la particularidad de sus propias acciones, también nuevas perspectivas, datos y elementos de conocimiento, que incluso ellos hacen conscientes hasta el momento de esta interacción.

## ANÁLISIS Y PROGRAMACIÓN ORIENTADOS A OBJETOS

Para generar la dinámica de entidades representadas vía frames, se utiliza la llamada programación orientada a objetos. Ésta ha sido calificada como un nuevo paradigma computacional, pues diversos autores han señalado el hecho de que los lenguajes que hablamos influyen directamente en la forma de ver el mundo, esto es válido tanto para lenguajes naturales como para lenguajes artificiales de computación, y este enfoque constituye una nueva manera de percibir la forma de resolver un problema.

En la programación con análisis orientado a objetos, el mecanismo para resolver problemas está basado en la actuación de objetos que actúan como agentes, a éstos se les envía un mensaje o petición, que en ocasiones se acompaña de información adicional o argumentos. Es responsabilidad del receptor, si acepta el mensaje, satisfacer las solicitud hecha. Para lograrlo, emplea un método (algoritmo o conjunto de operaciones) que no necesariamente debe conocer quién hizo la petición. Sin embargo, este método puede generar a su vez un mensaje hacia otro agente y éste hacia otro, y así sucesivamente hasta que la petición sea satisfecha (ver figura 5).

Figura 5.- Diagrama de objetos que refiere las funciones de un cajero automático.



Fuente: Caso de estudio presentado en el evento *Ingeniería de Software con la Metodología de Objetos*, organizado por Fundación Arturo Rosenblueth-Soluciones Avanzadas y SIGA Software (México, D.F. : 1979)

Todo objeto es ejemplar de una *clase*, la cual determina el método invocado como respuesta. Todos los objetos de una clase generan idéntica respuesta a mensajes similares. El conocimiento se organiza en una *jerarquía de clases* dentro de la cual se heredan, desde la categoría más general a la más específica, los atributos que identifican a los objetos de cada clase y nivel, así como los mensajes que se evocarán como respuesta. “En lugar de un procesador triturador de bits que saquea estructuras de datos, nosotros tenemos un universo de objetos bien portados que cortésmente se hacen

solicitudes entre sí para cumplir sus diversos deseos” (Ingalls: 81,290, citado por Budd: 1994: 9).

Este enfoque permite realizar simulaciones de diversas situaciones sociales, operativas, técnicas, entre otras.

## ¿POR QUÉ ESTAS TÉCNICAS Y ENFOQUES FUNCIONAN?

Haré de reflexionar aquí únicamente sobre dos aspectos: los símbolos y los instrumentos.

A decir de Varela (2003), los signos y símbolos, cuyo contenido se refiere a: “conocimientos e información, valoraciones, emociones y sentimientos, e ilusiones y utopías, se alojan en el sistema nervioso de cada persona y sólo los podemos conocer cuando de alguna manera nos los hacen compartir”. Sin embargo, Varela (2003), también nos llama a reconocer que; “compartir con otros colegas una parte del mundo de sus conocimientos e información, no implica que se comparta su mundo de valores, de sentimientos y utopías”.

Aunque no es de dudar que cualquier conocimiento e información que son compartidos, siempre van cargados, y se reconocen en ellos, todos los valores, afectos, cultura e identidad del colega que lo expresó.

Al comunicar una idea a otra persona, se pretende que ésta adquiera la comprensión de la idea que traté de comunicarle, pero “no deberá postularse que los significados que se atribuyan a los signos y símbolos sean iguales en cada persona que los recibe, sino sólo que sean equivalentes” (Varela: 2003). He aquí la necesidad de generar un número pequeño de símbolos sencillos para poder compartir. Sin lugar a dudas, esto da la referencia para la construcción de

esquemas y preguntas directas y claras, y en situaciones perfectamente localizadas, durante los procesos de simulación.

Olavarría (2003)<sup>2</sup>, ha señalado que “mientras menos símbolos intervengan en la comunicación, ésta fluye más” y que “mientras más sencilla sea la forma del símbolo, más significados (asociaciones conceptuales) tiene”. Son estos significados y asociaciones los que no podemos conocer a fondo, pero que en la síntesis del concepto que el símbolo aporta se cobijan y satisfacen al conjunto de los que contribuyeron a la construcción del símbolo. A mi entender, esto es lo que hace posible la socialización y la construcción colectiva de conocimiento mediante el uso de esquemas que parecieran demasiado rígidos y escuetos.

Dice Varela (2003), que la libertad de la mano dada al hombre “impone la utilización de órganos artificiales que son útiles... La diferencia decisiva de la especie humana respecto a otras especies animales está en la cuádruple liberación o extensión humanas: la experiencia inmediata por el símbolo<sup>2</sup>, la memoria individual por la del grupo social, la mano por el útil, el cerebro por la máquina electrónica”. Sin duda, al hablar de la utilización de lenguajes y esquemas de cómputo como artefactos útiles de extensión de las capacidades humanas, estamos refiriendo lenguajes de tipo gramaticalizado; a decir de Olavarría (2003), estos lenguajes son “explícitos, directos y con base en reglas” donde hay “fórmulas precisas e inamovibles utilizadas para transmitir significados” y tales, que pretenden eliminar la multivocidad entre signos y significantes; es decir, la polisemia.

La polisemia, inherente a la comunicación humana, genera borrosidad; sin embargo, y puesto que “el símbolo sólo adquiere significado en relación con otros individuos y de acuerdo a su posición contextual”, la interacción entre individuos que se genera a través de estos artefactos tecnológicos promueve la necesidad de compartir símbolos, en el sentido de “conocer, interpretar, saber, entender, comprender”, según señala Varela (2003).

Si “la comunicación vía lenguajes textualizados da cabida a la expresión de la individualidad” y se ha comprendido que “ambos lenguajes, gramaticalizados y textualizados, se hallan relacionados y los individuos saltan de uno a otro continuamente” (Olavarría: 2003), es más clara la posibilidad de que estas nuevas tecnologías de cómputo, por su forma de interrelación con los humanos antes descrita, capten la experiencia y vivencias humanas.

En una revisión al análisis orientado a objetos, base conceptual para la programación orientada a objetos que forma parte de la filosofía nueva de la IA conocida como procesamiento en paralelo y distribuido, podemos reconocer ampliamente el intento de simular las situaciones sociales bajo el concepto identificado por la Teoría de Redes de Actores de Latour (Díaz, 2003).

En la Teoría de Redes de Actores (TRA), la premisa de Latour es que “se debe dejar de excluir a los objetos de las prácticas humanas en general y de las prácticas en ciencia y tecnología en particular”. Él argumenta que la evolución de la vida humana se ha configurado por “ligas y enlaces de intercambio, asociación, desplazamiento y transformaciones permanentes entre actores humanos y no humanos” (Díaz,

<sup>2</sup> “En una teoría del conocimiento más radical...postularía que se da una liberación o extensión del pensamiento- lo verdaderamente real de la “realidad” – por el símbolo acústico o gráfico o representación material mental y por el símbolo objeto extramental “natural” o creado por el hombre” (Varela, 2003).

2003); y reconoce que mientras el "acto de purificación" ha hecho, ya hace tiempo, una distinción entre estos dos tipos de actores, en la tecnología actual la hibridación destruye esta separación (Díaz: 2003).

Para Latour, el concepto de laboratorio alude al espacio de trabajo donde se desarrolla la "proliferación" entre actores humanos y no humanos (Díaz: 2003), ¿qué es entonces la simulación lograda mediante aplicaciones programadas mediante técnicas de la IA sino un laboratorio donde se logran ambientes de aprendizaje?

Sin embargo, en la tradición de la construcción social de la ciencia de Merton, se dice que todo artefacto técnico supone involucramiento de grupos sociales relevantes a ese artefacto; éstos comparten significados respecto al artefacto, pero también posiciones sociales. "Los recursos de poder distintos en los grupos sociales relevantes, hacen que las decisiones sean tomadas por los grupos que tienen el poder" (Díaz: 2003); antes las empresas, hoy los poseedores del conocimiento. Es ésta seguramente una de las condiciones más importantes que impiden que el conocimiento de los saberes individuales sean plasmados en un artefacto que pretende lograr no sólo colectivizarlos, sino ser instrumento para el aprendizaje organizacional.

Por otra parte, también se reconoce que existe una flexibilidad interpretativa que provoca que no haya un solo camino, ni una forma correcta para construir, interpretar y utilizar artefactos tecnológicos. Los vínculos informales, la complejidad y la dinámica organizacional en la apropiación de nuevas tecnologías, matizan el alcance que sobre esta conjunción de conocimientos y aprendizaje organizacional pueda darse.

## CONCLUSIONES

La característica de multidisciplinareidad de la IA, ante el objetivo de simular los procesos humanos, particularmente los llamados inteligentes, ha permitido integrar en los artefactos que construye, diversos elementos que provienen de observaciones y hallazgos hechos no sólo por la biología, la física y la matemática, también por la antropología, sociología y otras ciencias sociales.

Esta integración ha generado herramientas que captan el conocimiento a través de una interacción que maneja mucho de lo que se sabe respecto al uso de símbolos e instrumentos por el hombre; sin embargo, las evaluaciones recientes que se han hecho sobre el uso de herramientas de IA, señalan que es la interfase de éstas la que ha impedido alcanzar los logros deseados en su concepción original.

Si bien, existen variados indicios que señalan que el uso de estos artefactos puede generar un aprendizaje organizacional a través de la interacción con los diversos actores organizacionales, y en relación con las tareas diarias, habrá que trabajar posteriormente en la detección de qué nivel de aprendizaje es el que este uso produce.

Los artefactos utilizados actúan como una mediación entre la interacción de los actores organizacionales, permitiendo evitar el conjunto de sentimientos que puede obstaculizar el logro de acuerdo respecto a conceptos y lógicas adecuadas de actuación en un proceso organizacional particular, también el aprendizaje organizacional.

El uso de artefactos está rodeado por grupos sociales relevantes que ejercen su poder; esto puede ser una de las causas principales por las cuales este modelo de gestión de conocimiento no prospere.

Tampoco habremos de dejar de considerar aspectos tales como: el intercambio de conocimiento que se da a través de vínculos informales, la complejidad de las organizaciones y la dinámica institucional para la implantación de cambios y uso de nuevas tecnologías, para

evaluar el apoyo real que éstas pueden proveer para el aprendizaje organizacional. Sin embargo, es necesario profundizar en el estudio de sus fundamentos y propuestas, para hacer una valoración real de sus posibilidades y de sus aportaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

• Bayart, Denis 1995 "Des objets qui soldifient une théorie: L'histoire du controle statistique de fabrication", en Chaure-Duboc, Florence (ed.) *Dessavoirs en Actions. Contributions de la recherche en Gestion*, L'Harmattan, Paris, pp. 139-173

• Brindis, Lourdes (en prensa) *La reconciliación de sistemas como vía a la sustentabilidad*. (Ensayo Final del Seminario Avanzado II septiembre-octubre 2004, dirigido por el Doctor Raúl Conde y el Doctor Pedro Solís dentro del Doctorado en Estudios Organizacionales de la UAM-Iztapalapa)

• Budd, Timothy 1994 *Introducción a la Programación Orientada a Objetos*. Addison- Wesley Iberoamericana. Argentina: 1994.

• Díaz Cruz, Rodrigo 2003 "*Contra el exilio de los objetos. Un acercamiento a la teoría de la red de actores*". (en prensa)

• Fernández, Lidia M. 1994 *Instituciones educativas. Dinámicas institucionales en situaciones críticas*. Paidós, pp. 17-52

• Gergen, Kenneth j. Y Tojo Joseph Thatchekery 1996 "Organization science as social construction. Postmodern potential" en *The Journal of Applied Behavioral Science* 32/4, pp. 356-377.

• Gherardi, Silvia 2000 "Where learning is:

Methaphors and situated learning in a planning group". En *Human relations*, 53/8, pp. 1057-1080

• Hayes, Patrick J. 1979 "The Logic of Frames" en *Readings in Knowledge Representation*, 287-295. / Brachmanm Ronald & Hector J. Levesque, eds./ Morgan Kaufmann Publishers, Inc. Los Altos, California. (Appeared in *Frame Conceptions and Text Understanding*, 46-61, edited by D.Metzing, Berlin: Walter de Gruyter and Co., 1979.)

• Ignizio, James P. 1991 *Introduction to Expert Systems. The development and implementation of Rule-Based Expert Systems*. McGraw-Hill International Editions, New York. (Computer Science Series)

• March, James 1994 *A Primer on Decisiones Making. How decisions happens*. The Free Press, pp. 175-219

• Moguel Liévano, Manuel de Jesús 2003 *Aprendizaje Organizacional: naturaleza, evolución y perspectivas. Estudio de caso en cuatro organizaciones en México*. (Tesis para obtener el grado de Doctor en Estudios Organizacionales, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa)

• Nonaka, Ikujiro y Horotaka Takeuchi 1999 *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press, México, pp. 60-103

• Olavarría, Ma. Eugenia 2003 Conferencia: *Dimensión simbólica de la Cultura*, dictada dentro del Programa del Posgrado en Estudios Organizacionales de la UAM-Iztapalapa, el 28 de octubre.



- Pedler, M.; Boydell, T. y Brugoyne, J. 1991 *The Learning Company*. Mc Graw Hill-Londres
- Polanyi, Michael 1983 *The Tacit Dimension*. Gloucester, Massachussets, pp.1-25
- Probst y Buchel 1995 *La Pratique de l'entreprise Apprenante*. Les Éditions d'Organisation. Paris (versión en inglés: *Organizational Learning*. Prentice-Hall, 1997)
- Slater, S.F. y Narver, J.C. 1995 "Market Orientation and the Learning Organisation". En *Journal of Marketing*, vol. 59, July, p.63-74.
- Solís Pérez, Pedro C. 2000 "Cultura Organizacional y Transferencia de Modelos Organizacionales: Un Proceso Complejo de Carácter Tecnológico y Cultural". En *Argumentos para un debate sobre la modernidad aspectos organizacionales y económicos*, pp. 49-66 / Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. (Serie de Investigación, no. 13)
- Swieringa, J. y Wierdesma, A.F. 1992 *Becoming a learning Organization*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. (versión en castellano: *La Organización que Aprende*. Addison-Wesley, 1995)
- Tello, Ernest R. 1989 *Objet-Oriented Programming for Artificial Intelligence. A Guide of Tools and System Design*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Reading, Massachusetts: 1989.
- Varela, Roberto. 2003 "La Cultura". (en prensa)
- Vázquez García Angel Wilhelm 2003 " *Discurso y narrativa en el análisis de las organizaciones totalitarias. El caso de la prisión.*" Ponencia presentada en el I Congreso Internacional de Análisis Organizacional "Los dilemas de la Modernidad: Homenaje a Jacques Girin", organizado por el Posgrado en Estudios Organizacionales de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa. Diciembre, 2003.

# El Perfil Organizacional de las PyMEs (Microempresas, Pequeñas y Medianas Empresas) en el sector manufacturero: un análisis integral

---

Mtro. Adalberto Cabello Chávez\*  
Mtro. Rafael Reyes Avellaneda\*  
Dr. Pedro Constantino Solís Pérez\*



## RESUMEN

Las **PyMEs** (micro, pequeñas y medianas empresas) pertenecientes al sector manufacturero son representadas a través de distintas configuraciones organizacionales: la organización como sistema abierto, la organización como un sistema autorregulado con entradas y salidas, la organización como una representación de dos sistemas: el formal y el social, la organización vista a través de la organización empresarial. La representación de las PyMEs las identifica 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. Una de las propuestas preliminares de este trabajo, dadas las características encontradas en las PyMEs a través de la Teoría de la Organización, consiste en denominarlas más precisamente como **PyMOs** (micro, pequeñas y medianas organizaciones).

---

\* Profesores-Investigadores del Departamento de Economía de la UAM-I.

## ABSTRACT

The SMEs (micro, smalls and mediums enterprises) in the manufacture sector are represented by differences organization configuration: the organization as open system, the organization as auto regulate system with entrance and departure, the organization as a representation of the two systems: the formal and the social, the organization seeing for enterprise organization. The representation of the SMEs lets identification as familiar's enterprises, with financial save, with concentrate the most economics resources in the premium matter, and the orientation is a locals o concentrates niches. Wherever the SMEs are in formals organizations, that tendency is the disorder in hers functioned, in the direction there is a triple role of the entrepreneur, of: family member, proprietary, and director, in the operation a double role of: family member and worker. For all the characteristics found in the SMEs by Organization Theory, is more adequate identifies as a SMOs (micro, smalls and mediums organizations).

## INTRODUCCIÓN

Al hacer una revisión de las características (perfil) de las PyMEs en el sector manufacturero, a través de las encuestas: INEGI-NAFIN (1992), Encuesta Nacional de Micronegocios (INEGI, 1996), y Encuesta de Pequeñas Empresas (Ruiz, 2002), las identificamos como empresas financiadas a través del ahorro familiar, de pequeña escala (producción limitada) y dirigidas a mercados concentrados (nichos locales). Esta información evalúa claramente las características económicas (financiamiento, distribución de los recursos económicos en la operación y acceso al mercado) de este tipo de empresas y como consecuencia de su perfil económico, se deducen las características de mecanización (maquinaria y equipo) de estas empresas.

El objetivo de este trabajo es identificar el perfil de las PyMEs en el sector manufacturero de nuestro país, lo cual significa realizar un esfuerzo de reflexión y análisis para precisar sus características principales. El cumplimiento de este propósito nos permitirá sentar las bases para emprender posteriormente la construcción de un modelo de diagnóstico de la gestión, estructura y funcionamiento de este tipo de empresas.

La metodología de investigación para lograr nuestro objetivo, corresponde a una investigación descriptiva, integrada tanto por un diseño de investigación longitudinal o histórica, que incorpora la información de encuestas sobre pequeña empresa, como por un diseño de análisis de contenido o teórico.

Consideramos que la Teoría de la Organización, el Análisis Organizacional y la Administración Estratégica permiten describir a estas empresas como organizaciones con

una forma de gestión y funcionamiento específicos que las distingue de las grandes empresas. La búsqueda conceptual de una gestión propia de las PyMEs, a fin de comprender mejor sus características, nos llevó a considerarlas como organizaciones que se desempeñan dentro de un contexto o medio ambiente cuya influencia es considerable, pero no determinante para impedirles la toma de decisiones que las oriente hacia estados de bienestar. Dentro de esta perspectiva se ubica a la PyME como una unidad en relación con su contexto, es decir, dentro de un ambiente general determinado, en gran medida, por los procesos económico-sociales de la Globalización.

Las peculiaridades encontradas en la gestión de las PyMEs, nos permiten describirlas como empresas pequeñas con un funcionamiento distinto al de la gran empresa.

En general, podemos afirmar que la gestión particular de las PyMEs se caracteriza por un aparente desorden. Si nos enfocamos en el estudio de las PyMEs de tipo familiar, cuyo número es considerable en relación al total de las PyMEs de nuestro país, es posible encontrar que el emprendedor, empresario o directivo de la empresa, desempeña simultáneamente otros distintos papeles o roles dentro de la organización. Puede ser al mismo tiempo: miembro de familia, propietario y gerente.

Este desempeño de roles yuxtapuestos en la dirección, también ocurre en el área operativa, donde se traslapan los papeles o roles de los participantes, quienes en la mayoría de las ocasiones, juegan un doble rol: de miembro de la familia y de trabajador.

Contribuir a la descripción de la forma de gestión que realizan las PyMEs dentro del contexto de Globalización, es avanzar en el camino hacia la comprensión de las

manifestaciones de desorden e incipiente estructuración en el cual se desenvuelven este tipo de empresas. Esta descripción nos permite un primer acercamiento al diseño de su perfil, con el objeto de transparentar la caja negra que representa la manera de funcionar de las pequeñas y medianas empresas. Con tal motivo, se hace necesario precisar el marco conceptual que nos permita identificar la gestión particular de este tipo de empresas, cuya naturaleza es distinta a la gestión de la gran empresa. Los resultados de este diseño conceptual, contribuirán también al proyecto de formulación de un modelo de diagnóstico para el esclarecimiento de la problemática de las pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero.

### **I. Las PyMEs dentro de un contexto de Globalización.**

La Globalización es una categoría integral, de carácter ideológico, que se define a finales del siglo XX y principios del siglo XXI. En ella, lo más visible es lo económico, representado por lo que se conoce como "modelo neoliberal", cuyo fundamento es la desregulación de la organización económica del mercado, lo que significa simplificar su funcionamiento de tal forma que se facilite la libre circulación de la inversión, las mercancías y los individuos. Sin embargo, las repercusiones de lo económico, impactan también lo ideológico, es decir: la cultura y la política de la sociedad. Así entonces, se conforma una integración entre el ámbito económico y el ideológico. A la liberación de la economía se integra una cultural global, constituida por los signos (costumbres y usos) de la cultura de importación (externa) y los signos de la cultura local (interna), formando a través de la suma de las dos culturas, una cultura híbrida,

propia de la modernización contemporánea.

Por otro lado, el Estado cede, en gran medida, la rectoría del mercado a las empresas transnacionales, que lo controlan a través de estrategias como: la flexibilidad productiva y la diversificación de la demanda. De esta manera, la hegemonía en el mercado corresponde a la empresa transnacional, el Estado diluye su papel rector en el mercado, y sólo se convierte en guardián legal del mismo.

Hoy día, se habla de un mundo integrado como una aldea (Globalidad), en donde aparentemente sólo existe una sociedad global sin fronteras, tanto en el ámbito económico como en el ideológico, donde los individuos circulan libremente, realizando transacciones económicas y transfiriendo sus símbolos culturales a la aldea global. No hay ninguna restricción, las transacciones se realizan libremente, dentro de una economía global y una cultura global. La integración vista como un fenómeno económico e ideológico, ha logrado su objetivo: una sociedad monolítica en la cual predominan las virtudes de la libertad del mercado, prevalece la libre empresa, y el Estado simplemente otorga las condiciones de infraestructura, estabilidad macroeconómica y orden legal para la operatividad de las transacciones económica realizadas, principalmente, por las empresas globales o transnacionales.

La participación de las grandes empresas en el mercado se efectúa a través de dos estrategias distintas:

1. La diversificación y/o la variabilidad de la demanda de los productos para responder al mercado global y a los distintos clientes que componen a éste.
2. La flexibilidad productiva o alianza estratégica con otras empresas, redes organizacionales, que le permiten a las empresas transnacionales descentralizar costos o

minimizarlos para ser más competitivas y responder a la variabilidad de la demanda.

De esta manera, hemos descrito, aunque sólo de manera simplificada, las formas de operar de los tres actores principales que estructuran la sociedad global: el Estado, el mercado y la Empresa Transnacional. Es pues, dentro de este esquema, que se producen las distintas interrelaciones entre los individuos o miembros de la sociedad global.

La Globalización es interpretada, dentro de la misma tesitura y de una manera integral, por Beck (1998), quien nos habla de tres conceptos: globalización, globalidad y globalismo. Al primero lo tipifica como la liberación de las relaciones económicas del mercado. La globalidad es entendida como la existencia de una aldea global con relaciones económicas, culturales y políticas no integradas al Estado-Nación y que reproducen el modelo de sociedad occidental. Y al globalismo lo define como la cultura global que se integra a lo económico y transnacionaliza los usos y costumbres de la sociedad global.

La cultura global vista como una integración de una cultura de importación (externa) y una cultura local (interna), es una vía de inserción de ambas culturas en la praxis diaria, no entendida como una suplantación de lo transcultural en la cultura local (el folclor propio o interno), sino como una renovación en el lenguaje, en el diseño, en las formas de urbanidad y en las prácticas juveniles (García Canclini, 1990). Esta integración de culturas es identificada como una cultura híbrida, en donde las élites integran un proyecto global, y los países latinoamericanos son actualmente resultado de: la yuxtaposición y entrecruzamiento de tradiciones indígenas y las costumbres de las élites, generando formaciones híbridas en todos los estratos sociales. De esta forma, ocurre una

coexistencia de artesanías indígenas, bibliotecas multilingües, cablevisión y antenas parabólicas con mobiliario colonial (García Canclini, 1990), como resultado de su dependencia con las metrópolis.

En este contexto de globalización, el Estado Asistencial que regulaba el rumbo de la economía ya no existe; el Estado se achica y por lo tanto el presupuesto para las prestaciones sociales, el sistema de pensiones y el gasto social en general también se minimiza. El poder de negociación de los sindicatos se reduce ante la eliminación del Estado Benefactor.

El rumbo es, entonces, hacia una Economía Transnacional (Beck, 1998), donde se eliminen las trabas a la inversión; es decir, la eliminación de la normatividad ecológica, sindical, asistencial y fiscal, lo que significa destruir el trabajo e incrementar más la producción y los beneficios.

El círculo virtuoso al que apuestan los territorios o países consiste en la suma de capital transnacional + impuestos + puestos de trabajo que “supuestamente” gotearán a toda la economía, lo que es falso, puesto que estas empresas crecerán junto con sus proveedores, sus empleados y trabajadores; éstos gotearán hacia el sector comercio formal e informal, y los empleados de estos sectores, gotearán hacia los minoristas o detallistas formales e informales, pero si la cadena se interrumpe, muchos sectores de la población quedarán fuera, no sólo en el sector urbano sino también en el sector rural.

En México específicamente, la política económica de sustitución de importaciones (Tello, 1980), después de la segunda guerra mundial y hasta los años 1970s, se fundamentaba en tres ejes rectores: barreras arancelarias

basadas en altos impuestos, cuotas restrictivas a productos de importación hasta en un 100% y la negación de permiso de importación de bienes por el interés nacional. Los efectos en la capacidad industrial fueron: estancamiento tecnológico, nula inversión en Investigación y Desarrollo, baja calidad del producto, costos no competitivos ante el mercado exterior y mínimo desarrollo organizacional. El Estado apoyó el desarrollo del capital industrial, garantizando un mercado cautivo oligopólico, que no se regía por la competencia en costos y calidad, sino en una alta tasa de ganancia, resultado de bajos salarios a la mano de obra, recursos agrícolas restringidos a bajos costos, tarifas de servicios de electricidad y gasolina sin alzas; además se dotaba de infraestructura a los centros urbanos, con objeto de impulsar el crecimiento industrial. Todas estas prebendas otorgaban al capital su ventaja competitiva.

El cambio hacia un nuevo modelo de mercado abierto hacia el exterior, produjo cambios estructurales en la política económica (León, Samuel, 1992), con sus respectivos efectos; estos fueron: estricto control de las finanzas públicas, desregulación de la IED (Inversión Extranjera Directa), desregulación de empresas públicas, apertura comercial y pactos económicos. Sus efectos correspondientes fueron: restricción del gasto social, incremento de la IED, adelgazamiento del Estado, desaparición de PyMEs ante las nuevas condiciones de competencia y fortalecimiento de la ET (empresa transnacional), y control de la inflación. La falta de competitividad del empresariado nacional, fue resultado, dada la apertura comercial y la desregulación de la IED, de una participación en el mercado con productos de baja calidad

y alto precio frente a una competencia de productos del exterior con calidad y bajo precio.

Dentro de esta concepción ideológica dominante capitalista, que es la Globalización, también existen actores económicos distintos a los ya mencionados, donde participan y trabajan muchos de los miembros de la sociedad mexicana. De los actores no considerados hasta ahora, se destacan por su importancia en la economía como generadoras de empleo las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas<sup>1</sup>. El posicionamiento de las PyMEs se da fundamentalmente dentro de los mercados locales y concentrados que se encuentran relativamente integrados a la Globalización, y que probablemente al integrarse esos espacios, serán ocupados por las empresas Transnacionales, condenando a las PyMEs a su desaparición.

Dentro de este contexto, 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. El reto es, entonces, construir un modelo de diagnóstico de la problemática de las PyMEs, que considere los signos o características de gestión de este tipo de empresas, a fin de contribuir al esfuerzo que realizan estas empresas para competir y sostenerse en el mercado.

## II El Perfil Organizacional de las PyMEs: un Análisis Integral.

### A. Análisis Cuantitativo de las PyMEs.

<sup>1</sup> El 50% del empleo en el Sector Manufacturero, lo genera la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, de acuerdo a los Censos Económicos de 1994 y 1999 del INEGI.

**PyMEs:** son las micro, pequeñas y medianas empresas que cuenten con el siguiente número de empleados de acuerdo a un decreto (15 de Marzo 2001), de la Secretaría de Economía:

| CLASIFICACION POR NUMERO DE EMPLEADOS |           |          |           |
|---------------------------------------|-----------|----------|-----------|
| Tamaño                                | Industria | Comercio | Servicios |
| Microempresa                          | 0 – 30    | 0 – 5    | 0 - 20    |
| Pequeña empresa                       | 31 – 100  | 6 – 20   | 21 - 50   |
| Mediana empresa                       | 101 – 500 | 21 – 100 | 51 – 100  |

Fuente: Diario Oficial, 15 de Marzo 2001, Decreto de la Secretaria de Economía, sobre la Operación del Fondo de Fomento a la Integración de Cadenas Productivas para el Ejercicio Fiscal 2001.

Otra clasificación distinta de las PyMEs, es por número de trabajadores y ventas, definida de acuerdo a NAFIN (Marzo 1994) de la siguiente manera:

| Clasificación Sector Industrial |                        |                                  |
|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Tamaño                          | Número de Trabajadores | Ventas Netas                     |
| Microempresa                    | 0 - 15                 | < = \$ 900,000.00                |
| Pequeña empresa                 | 16 - 100               | \$900,000.00 - \$9,000,000.00    |
| Mediana empresa                 | 101 - 250              | \$9,000,000.00 - \$20,000,000.00 |

Fuente: La Empresa micro, pequeña y mediana ante el TLC, *El Mercado de Valores* NAFIN, Marzo 1994, p. 29.

Otra clasificación diferente por número de trabajadores y en el sector industrial, es dada por Cerda y Núñez (1998), con los siguientes rangos:

| Clasificación Sector Industrial |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Tamaño                          | Número de Trabajadores |
| Microempresa                    | 0 - 15                 |
| Pequeña empresa                 | 16 – 50                |
| Mediana empresa                 | 51 – 250               |

Fuente: Cerda Gastelúm José (de la) y Nuñez Peña (de la) Francisco, (1998), Calidad de Vida Laboral en México, p.236, en Cerda Gastelúm José (de la) y Nuñez Peña (de la) Francisco (Coordinadores), La administración en desarrollo. Hacia una nueva gestión administrativa en México y Latinoamérica, México, Diana.

Desde este enfoque cuantitativo, se explica el tamaño de las empresas a partir de la magnitud económica o ventas y del número de trabajadores que absorbe la empresa. Se les diferencia bajo estos criterios cuantitativos que no describen la forma de gestión específica de la empresa micro, pequeña y mediana. De estos criterios se ha llegado a deducir simplemente que una empresa, al tener un mayor número de trabajadores y ventas, puede ser considerada de un mayor tamaño.

Las diferencias observadas en la cantidad de trabajadores, criterio empleado para determinar el tamaño de las PyMEs por los autores revisados, nos orientó a la búsqueda, aunque sólo estadística, de concluir sobre el tamaño de las PyMEs en el sector manufacturero según el número de trabajadores. El procedimiento es como sigue a partir del cuadro síntesis siguiente:

| Clasificación Sector Industrial |                                       |                                   |                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Tamaño                          | Número de trabajadores del 1er cuadro | Número de trabajadores 2do cuadro | Número de trabajadores 3er cuadro |
| Micro                           | 0-30                                  | 0-15                              | 0-15                              |
| Pequeña                         | 31-100                                | 16-100                            | 16-50                             |
| Mediana                         | 101-500                               | 101-250                           | 51-250                            |



Promediando los límites superiores de los rangos<sup>2</sup> de las clasificaciones anteriores, obtendremos rangos que nos den una clasificación más equilibrada:

| Clasificación Sector Industrial |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Tamaño                          | Número de Trabajadores |
| Microempresa                    | 0 - 23                 |
| Pequeña empresa                 | 24 - 75                |
| Mediana empresa                 | 76 - 375               |

Haciendo un análisis de modas en los rangos de las tres clasificaciones anteriores y tomando en cuenta el límite inferior y superior de cada rango, obtendremos una clasificación más representativa de la micro, pequeña y mediana empresa:

| Clasificación Sector Industrial |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Tamaño                          | Número de Trabajadores |
| Microempresa                    | 0 - 15                 |
| Pequeña empresa                 | 16 - 100               |
| Mediana empresa                 | 101 - 250              |

El resultado que se obtiene nos lleva a compartir el criterio del número de trabajadores que propone NAFIN. El cual, de acuerdo a este criterio de análisis estadístico, le da una mayor validez.

Realizar un análisis más allá de magnitudes que permitan describir con mayor precisión la forma de gestión

de las PyMes, nos llevó a considerar la pertinencia de incorporar algunas de las aportaciones de los campos que conocemos como teoría de la organización y administración estratégica. Desde esta perspectiva y con la finalidad de describir su forma de gestión, consideramos a las PyMEs como pequeñas organizaciones.

Las PyMEs se explican, en una primera concepción organizacional ortodoxa o tradicional desde un enfoque Taylorista o de la Administración Científica (Taylor, 1986), como una organización de naturaleza individual y jerárquica que se desarrolla dentro de un sistema cerrado. A partir de este sistema, se encuentra la mejor forma de gestión o de organización del trabajo; la gestión es orientada a una división del trabajo donde se separa la planeación y ejecución del trabajo, siendo en la cúspide de la pirámide donde se planea el trabajo, a partir de objetivos y programas a desarrollar, y por tanto donde se toman las decisiones importantes para la organización. La parte media, corresponde a los mandos medios quienes supervisan el trabajo operativo. Y en la base de la pirámide, se ejecuta el trabajo operativo caracterizado por procesos rutinarios, y diseñado en forma fragmentada en tareas muy simples con base en su mecanización a través de maquinaria estandarizada y rígida que produce en serie. La organización se diferencia principalmente, a partir de una división del trabajo entre: planeación y toma de decisiones, y trabajo operativo o ejecutorio, dentro de un sistema caracterizado 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

<sup>2</sup> En el promedio de los límites superiores, se tomo sólo en cuenta, los valores diferenciados; es decir, en el caso del rango de la microempresa, los valores considerados fueron: 30 y 15, que en promedio dan 22.5, obteniendo un rango de 0-23, por redondeo.

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.

Una segunda interpretación de la gestión de las PyMEs que contribuye a describir la estructura y funcionamiento en la organización en relación con su medio ambiente, significa ubicar a las PyMEs dentro de un mercado de competencia, a través de la visión organizacional de la Teoría de la Contingencia (Pugh, 1997). Esta teoría propone la dependencia de la estructura de la organización hacia su contexto o entorno; es decir, la estructura de la organización es determinada por su contexto. La lógica de funcionamiento de la Teoría de la Contingencia es una lógica de dependencia de la organización hacia el contexto o mercado competitivo, siendo el contexto o entorno el "actor central" que determina el funcionamiento de la organización. La Teoría de la Contingencia asocia o correlaciona el medio ambiente y la organización, y más específicamente es una relación determinista del medio ambiente hacia la organización y su funcionamiento. Pugh (1997), realiza un estudio de seis organizaciones en Inglaterra, y define el contexto como: Tamaño, comprendido sobre la base de número de trabajadores; la Tecnología, entendida como la adecuación de la maquinaria a los volúmenes de producción; y el Mercado, especificado como la relación con el grado de competencia. Estas variables determinan la estructura de la

organización; es decir, el grado de especialización con que se realizan las tareas; la Estandarización o grado en que los procedimientos operativos son uniformes; y, la Estandarización de Prácticas de Empleo o grado en que la organización ha dado uniformidad a las prácticas de empleo.

Desde esta concepción, la organización es percibida como un sistema abierto en relación con su medio ambiente, donde el funcionamiento de la organización depende del contexto. De esta manera, el Tamaño de la organización, la Tecnología y el Mercado (variables externas) determinan la estructura (variable interna) de la organización, y qué tan flexible se comporta en cuanto a roles de trabajo, uniformidad de procedimientos operativos y uniformidad de prácticas de empleo. Pugh (1997), bajo este enfoque, en sus seis estudios de organizaciones en Inglaterra, llega a conclusiones específicas como son las siguientes: se trata de una compañía manufacturera de tamaño grande (6,500 trabajadores) si prevalece la estandarización y especialización rígida. Si la compañía se relaciona con un mercado competitivo, la especialización y estandarización disminuyen sus calificaciones y se hacen más flexibles. Y si la Tecnología o Maquinaria produce a gran escala, prevalece la especialización y estandarización rígida.

Dentro de este mismo enfoque de la Teoría Contingente, Hall (1987: 75) explica el funcionamiento de la organización sobre la base del entorno o de las condiciones externas; aquí la Tecnología y el Tamaño de la organización son entendidas como variables que en los mismos términos de Pugh (1997), determinan el funcionamiento de la estructura o forma organizacional definida como: Diferenciación Horizontal o división del proceso operativo en diferentes roles o tareas; Diferenciación Vertical o profundidad de la jerarquía o de los niveles de autoridad en

la organización; y Dispersión Espacial, que es una forma de diferenciación horizontal y vertical en el espacio; es decir, que los roles o tareas y la autoridad se dispersan geográficamente.

La propuesta de Hall (1987), es clara al describir el funcionamiento de la organización; a partir de su entorno se determina la estructura, y específicamente nos dice: la forma organizacional o estructura se describe por medio de tres variables: Diferenciación Horizontal, Vertical y Dispersión Espacial.

La Teoría de la Contingencia nos aproxima teóricamente al funcionamiento de la mediana organización, de tal manera que se inicia con una descentralización de la toma de decisiones hacia un área de tecnoestructura, donde hay un control de los recursos económicos, del trabajo operativo y de las unidades producidas. El director o gerente se encarga de las relaciones o transacciones con los proveedores y clientes, además de observar a la competencia.

El funcionamiento de las PyMEs, es más claro y transparente a través del análisis organizacional; sabemos que la gestión se diferencia, a través de variables internas, que son determinadas por las variables externas o medio ambiente, caracterizándose la gestión por roles o tareas diferenciadas, que se desempeñan con apego a reglas y procedimientos, definiéndose responsabilidades por medio de niveles de autoridad o centros de poder que vienen a conformar una estructura con figura geométrica u organizacional de pirámide.

## **B. Análisis Cualitativo de las PyMEs del sector manufacturero**

Describir el funcionamiento de las PyMEs como organizaciones dentro de un contexto de Globalización, y entenderlas más allá de su tamaño, posibilita analizarlas dentro de un Enfoque de Sistemas<sup>3</sup>, organizaciones situadas en un Sistema Abierto, que se mantienen y adaptan al medio ambiente, dentro de un proceso de equilibrio dinámico, lo que significa que ante los cambios de la competencia deben adaptar una estrategia para competir a través de costos bajos y calidad del producto.

El Sistema es entendido como un todo unitario-organizado, compuesto por dos o más partes, componentes o subsistemas interdependientes y delineados por los límites, identificables, con su ambiente o suprasistema (Kast y Rosenzweig, 1979). La relación entre los subsistemas, se entiende a partir del Funcionalismo, que es entendido como: “[...] los Sistemas de interrelaciones y la integración de las partes o subsistemas en un todo funcional” (Kast y Rosenzweig, 1979: 110).

El fin u objetivo de la Teoría General de Sistemas es el entendimiento e integración del conocimiento. Los principios generales que explican todos los campos del conocimiento (Kast y Rosenzweig, 1979) son los siguientes:

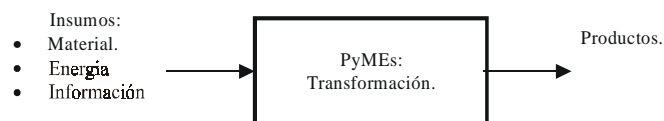
1. El Sistema como un todo, se define como un “sistema abierto” o auto-estructurado, en movimiento, como un sistema dinámico simple, que es autorregulable a través de un mecanismo de control o sistema cibernético.
2. Los sistemas físicos y mecánicos pueden ser considerados como cerrados en cuanto a su relación con su ambiente.
3. Los sistemas biológicos y sociales no son cerrados, sino que se encuentran en constante interacción con su medio ambiente.

<sup>3</sup> La Teoría General de Sistemas y sus conceptos básicos fueron establecidos por el biólogo Ludwing von Bertalanffy en el estudio general: “The Theory of Opens Systems in Physics and Biology”, en Science, enero 13 de 1950, p. 23-29.

4. El sistema es más que la suma de sus componentes.
5. El Holismo considera que todos los sistemas –físicos, biológicos y sociales- están compuestos de subsistemas interrelacionados. El todo no sólo es la suma de sus partes, sino que el sistema en sí mismo únicamente puede ser explicado como un todo. Por tanto, el Holismo es lo opuesto al Elementarismo.
6. La Entropía es un término propio de la Termodinámica, pero aplicable a todos los sistemas físicos. El desorden, desorganización, falta de estructura, u organización al azar de un sistema, se conoce como su Entropía; un sistema cerrado tiende a aumentar su Entropía a través del tiempo.
7. Las organizaciones sociales no son sistemas naturales, como los mecánicos o biológicos; son sistemas artificiales con límites identificables que los separan del medio ambiente.
8. Todos los sistemas – físicos, biológicos y sociales- pueden ser considerados en un sentido jerárquico. En las organizaciones complejas existe una jerarquización de procesos y de estructura.
9. En un sistema abierto –biológico y social-, la Entropía puede ser reducida y aun puede transformarse en entropía negativa.
10. La Homeostasis se aplica al estado estable del organismo. En las organizaciones sociales, no existe un estado estable absoluto, sino más bien un equilibrio dinámico, en constante ajuste entre las fuerzas internas y el ambiente.

En esta perspectiva del enfoque sistémico, ubicaremos a la pequeña empresa como una organización situada dentro de un sistema abierto, que nos permitirá encontrar sus

características. Desde la óptica de un sistema cibernético o autorregulado con entradas y salidas, nos acercaremos a su identidad. El gráfico que representa a la pequeña empresa es:



Fuente: A partir de Kast y Rosenzweig (1979).

Hoy en día, hay un consenso generalizado de la importancia de las PyMEs dentro de la actividad económica del país, pero deben ser consideradas no con las características de las grandes empresas, sino más bien deben ser tratadas como empresas pequeñas con objetivos y características distintas a la gran empresa.

Algunos datos que nos hablan de la importancia económica de las PyMEs son: en cantidad, representan alrededor del 90% de las empresas constituidas en el país. La cifra es todavía mayor dentro del sector manufacturero, representando el 99% de los establecimientos manufactureros. Y de ese 99%, el 82.19% son microempresas, que generan el 13.22% del personal ocupado. La pequeña empresa comprende el 13.69% de los establecimientos y origina el 20.80% del empleo. A la empresa mediana corresponde el 2.39% de los establecimientos creando el 15.39% del personal ocupado. Con esta información corresponde a las PyMEs el 98.27% de los establecimientos con una generación de empleos de 49.41% (Censos económicos 1994, 1999, Sistema de cuentas nacionales INEGI, IMSS, Banco de Información Sectorial de la Secretaría de Economía).

En general, podemos partir de la concepción de las

PyMEs, como toda organización de dimensión reducida que da lugar a una gestión cualitativamente diferente a los difundidos en los textos normalmente vinculados con las grandes (Suárez, 2001). Con esto se pretende no excluir a la microempresa por ser en su mayor parte autoempleo y donde evidentemente se encuentra a emprendedores que utilizan formas de gestión alternativas para sostener en el mercado a sus organizaciones, diferente a la racionalidad administrativa o de la máxima rentabilidad; es decir, una gestión orientada a la creatividad para que alcancen los limitados recursos económicos.

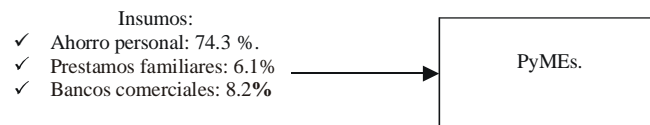
Las PyMEs, de acuerdo a esta propuesta conceptual y bajo criterios cualitativos (Suárez, 2001), sustentados en la teoría del crecimiento de la firma de Penrose (1995), pueden ser clasificadas en forma distinta a los parámetros cuantitativos de nivel de ingreso o ventas, y número de trabajadores, que describen simplemente el tamaño de la organización. Las características descriptivas que distinguen a las PyMEs de acuerdo a las encuestas de pequeña empresa son:

1. 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; esto se sustenta en la Encuesta Nacional de Micronegocios (INEGI, 1996) y en la encuesta (1999) realizada por Ruiz (2002), en donde las principales fuentes de financiamiento para el arranque de las pequeñas empresas son: el ahorro - 74.3% - y préstamos familiares - 6.1% -, mientras los bancos tuvieron una participación de sólo 8.2%. Hay que aclarar que los bancos comerciales son una opción presente, pero poco utilizada. Ruiz (2002), señala que según datos del Banco de México, de 1998, 1999 y 2000, el principal

financiamiento externo, para las pequeñas y medianas empresas, son los proveedores - en promedio 53.18% -; en cuanto al financiamiento de los bancos comerciales, es de sólo 22.3% en promedio.

Podemos deducir entonces que los insumos con los cuales arranca la empresa pequeña son: el ahorro -74.3%- y préstamos familiares -6.1%- , mientras los bancos tuvieron una participación de sólo 8.2%. A partir de esta información, y haciendo uso del enfoque de sistemas, podemos definir el gráfico:

**Gráfico:** Insumos de las PyMEs (sector manufacturero).



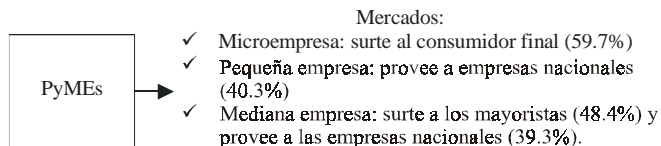
Fuente: Encuesta Nacional de Micronegocios (INEGI, 1996) y Encuesta (1999) realizada por Ruiz (2002).

2. El mercado al que tiene acceso son nichos locales o concentrados, esto es, el emprendedor localiza nichos o intersticios donde pueda posicionarse. De acuerdo a la encuesta INEGI-NAFIN (1992), la microempresa atiende mayoritariamente al consumidor final (59.7%), mientras que la pequeña empresa se integra a empresas nacionales (40.3%) y en el caso de la mediana empresa, participa tanto con los mayoristas (48.4%), como con las empresas nacionales (39.3%).

Con base en esta información de la encuesta INEGI-NAFIN, las pequeñas empresas surten al mercado, dependiendo de su tamaño, de la manera siguiente: 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. Lo anterior queda establecido claramente en nuestro siguiente gráfico.

**Gráfico:** Mercados que surte y provee las PyMEs (sector manufacturero).



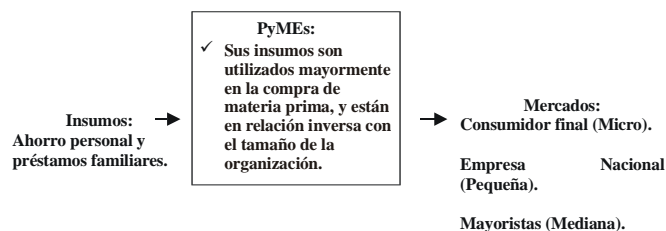
Fuente: Encuesta INEGI-NAFIN (1992).

3. La limitación financiera que caracteriza a estas empresas hace que las iniciativas de gestión representadas en las micro y pequeñas empresas deban explicarse en buena parte por el talento emprendedor de los dueños, al utilizar de manera creativa los recursos financieros escasos, y que le permiten una operación económica de la empresa. En este sentido, la encuesta INEGI-NAFIN (1992), nos dice que la mayor parte de los recursos financieros de estas empresas van destinados a materia prima, mostrando una relación inversa entre el tamaño de la empresa y su proporción de gasto en materia prima; es decir, la microempresa ocupa el 47.8% de sus gastos en materia prima, y la pequeña empresa destina el 33.5% de sus gastos para la compra de materia prima. Ello significa que el mayor peso en la fijación del precio de sus productos, lo ocupa el costo de la materia prima. En la mediana empresa, el gasto en materia prima es menor, siendo de 29.1%. El gasto en competencia o tecnología es poco significativo en la micro, pequeña y mediana empresa, siendo respectivamente de: 11.6%, 17.9% y 18.2%.

Podemos entonces deducir que el financiamiento de

las PyMEs es utilizado o aplicado principalmente para la compra de materia prima. De esta manera tenemos nuestro gráfico completo, o visto de otra forma, tenemos a la pequeña empresa como un sistema abierto con entradas y salidas.

**Gráfico:** Las PyMEs en el sector manufacturero: Enfoque de sistema abierto

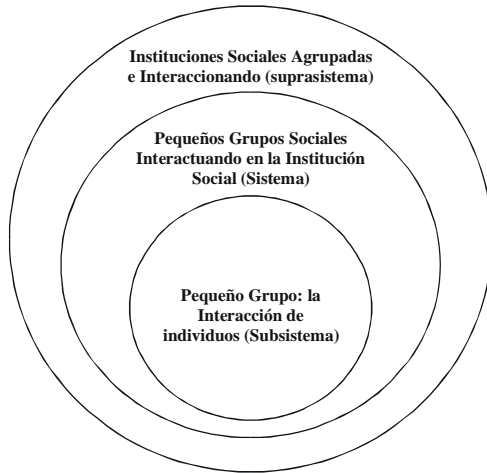


Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas: INEGI-NAFIN (1992), Encuesta Nacional de Micronegocios (INEGI, 1996), y Encuesta de Pequeñas Empresas (Ruiz, 2002).

A partir de la información censal y de encuestas de pequeñas empresas, podemos identificar a las PyMEs en el sector manufacturero como empresas pequeñas y familiares, lo cual orienta nuestra dirección hacia el ámbito o disciplina de la sociología o de lo social, para encontrar signos o características que describan a la empresa familiar.

Lo Social, como un primer acercamiento teórico al concepto de empresa familiar, centra su análisis en el Pequeño Grupo (subsistema), donde los individuos interactúan entre sí, constituyendo normas que regulan el comportamiento del grupo. El pequeño grupo interactúa con otros grupos sociales dentro del ámbito de la Institución Social (Sistema). Estos grupos sociales pertenecientes o que habitan en el Sistema, construyen hábitos o costumbres propios de la Institución Social. Al agruparse las Instituciones Sociales, conforman el Suprasistema o Sistema más general (Kast y Rosenzweig, 1979).

**Gráfico:** Instituciones Sociales: como Sistema Abierto



Fuente: Elaboración propia a partir de Kast y Rosenzweig, 1979.

Una visión particular, pero interesante y fundamental de lo social, mencionan Kast y Rosenzweig (1979), la desarrolla el sociólogo George Homans, que emplea los conceptos sistémicos como una base para su investigación empírica de los grupos sociales. Homans desarrolla un modelo de Sistemas Sociales para explicar el funcionamiento de pequeños grupos y de organizaciones sociales, señalando que una organización social está compuesta de un sistema interno y un sistema externo en una relación de interdependencia. Respecto al sistema interno, nos indica que está constituido por tres elementos: Las tareas que desarrolla la gente; las interacciones que ocurren entre la gente cuando desarrolla sus tareas; y los sentimientos (y valores) que se desarrollan entre las personas. Estos elementos son interdependientes entre sí.

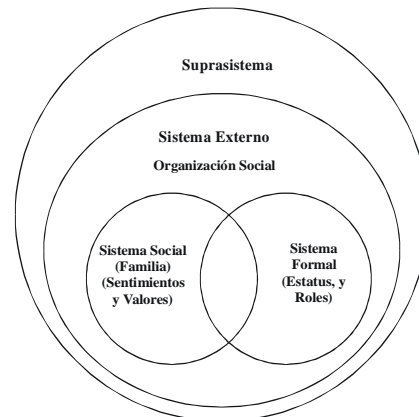
**Gráfico:** Modelo de Organización Social



Fuente: Elaboración propia a partir de Homans (1950).

Las PyMEs, caracterizadas cualitativamente como organizaciones pequeñas y familiares, son entonces organizaciones sociales donde interactúan el sistema social (sentimientos y valores) de la familia, con el sistema formal (estatus y roles) de la empresa, configurando la organización social.

**Gráfico:** PyME y sus Interacciones Sociales



Fuente: Elaboración propia.

Esta categoría<sup>4</sup> de Empresa Familiar, para su comprensión, se debe desglosar en dos subcategorías “familia” y “empresa”. La primer subcategoría que es la familia, desde la visión de la psicología social, puede ser considerada como un grupo formado por individuos que tiene como objetivo principal socializar a sus miembros. Es en esta célula en donde una persona adquiere valores, creencias y mitos. Se provee a los miembros de la familia una forma de entender el mundo, “pautas de interacción” (Minuchin y Fishman, 1989). Esta visión del mundo puede ser contrastada con otras visiones de grupos diferentes y entonces hay un enfrentamiento entre estas visiones, que puede tener diversas consecuencias. Además de socializar a sus miembros, la familia contribuye a instaurar reglas y límites definidos de interacción familiar, que establecerán las relaciones recíprocas entre sus miembros. Todo desafío a estas reglas será contrariado de manera automática (Minuchin y Fishman, 1989).

Pero ¿cómo se forma y desarrolla este grupo llamado familia? El ciclo vital de la familia puede dividirse en seis etapas: desprendimiento, encuentro, los hijos, la adolescencia, el reencuentro y la vejez (Estrada, 1990). Demos una breve explicación de cada una de estas etapas:

1. El desprendimiento: se sitúa cuando una pareja de jóvenes decide buscar su independencia y se separa del hogar paterno para formar su propia familia.
2. El encuentro: viene con los primeros años de convivencia dentro del matrimonio, en donde además se constituyen las pautas de comportamiento; y se aprenden nuevos roles, con

derechos y obligaciones, mediante distintas formas de convivencia con el cónyuge.

3. Los hijos: de los nuevos roles y convivencia viene la llegada de los hijos, que además requieren y necesitan otro cambio en la pareja, pues ahora hay una nueva persona que requiere de cariño, apoyo, comprensión y cuidado.
4. La adolescencia: etapa crucial en toda familia, ya que los hijos buscan una identidad propia que los defina como individuos, pudiendo traer conflictos con los padres por su visión particular del mundo.
5. El reencuentro: aquí se presenta lo que Estrada (1990), de acuerdo con Mc Iver llama: “fase del nido vacío”, donde los problemas de la crianza han terminado y los adolescentes y jóvenes buscan su independencia del hogar paterno, la pareja entonces busca reencontrarse.
6. La vejez: el reencuentro sirve para enfrentar los años de vejez, donde hay nuevos cambios orientados hacia el rol de abuelos de la siguiente generación<sup>5</sup>

Hay que mencionar que en este proceso de formación y desarrollo de la familia, ésta no es una célula estática, sino una célula dinámica en constante cambio, no sólo en el ámbito biológico, sino también social. A través de sus distintas etapas, los miembros de una familia enfrentan conflictos temporales que deben superar, o en el peor de los casos, se dejan estos conflictos sin resolver (Minuchin y Fishman, 1989).

Si bien la principal función de la familia es la socialización

<sup>4</sup> Las categorías son los niveles donde se caracteriza la unidad de análisis (Sampieri et. al., 1998); en este caso, la unidad de análisis es: las PYMES, la categoría es Empresa Familiar y las subcategorías son: Familia y Empresa.

<sup>5</sup> Un importante comentario sobre el ciclo de la familia del que habla la Dra. Estrada, es que este modelo está tomado del modelo de la familia norteamericana de clase media, y que se deben tomar con cuidado las afirmaciones que de ella se vierten, pero que a final de cuentas nos explican el funcionamiento y desarrollo de la familia. No se tiene a la mano estudios familiares longitudinales en México.



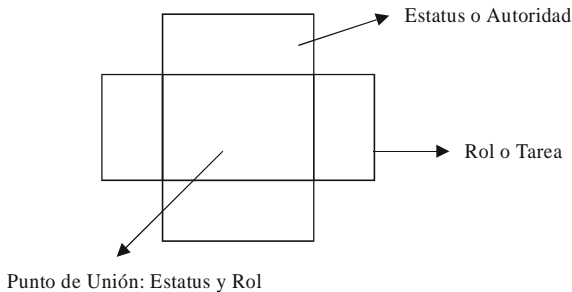
del individuo, esta célula se inserta en un sistema global que es la sociedad. La sociedad que asigna a sus miembros distintos roles y niveles jerárquicos o estatus. Es indudable que estos roles y estatus están insertos también en la célula, que es la familia.

Definamos las variables de rol y estatus para la familia dentro de su contexto, que es la sociedad, con objeto de describir el esquema de funcionamiento de la familia como subcategoría de la empresa familiar.

1. Estatus: es una posición dentro de la estructura social. Lo que significa un nivel de autoridad, y sus inseparables derechos y obligaciones, lo que trae implícito el ejercicio del poder, interpretado como el derecho del individuo a ejercerlo.
2. Rol: son tareas de comportamientos explícitos y esperados. Las tareas son interpretadas como funciones u obligaciones a realizar por el individuo (Kando, 1977).

Si hacemos una interacción entre estas dos variables de funcionamiento de la familia, encontraremos un punto donde el miembro de la familia, tiene un estatus con sus derechos y un rol con sus obligaciones.

**Gráfico:** Familia: Estructura y Funcionamiento

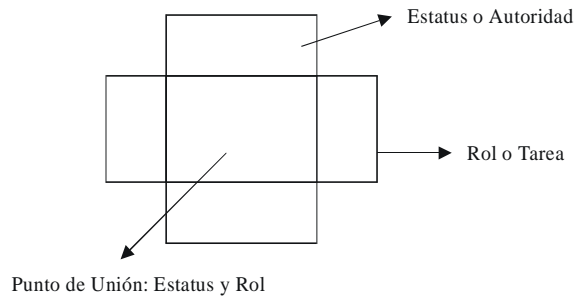


Fuente: Elaboración por Kando (1977)

Hay que aclarar que es una forma simplificada de presentar el funcionamiento de una familia, pues un mismo miembro de la familia tiene al mismo tiempo, distintos estatus y roles que desempeñar.

La empresa es la otra subcategoría que forma la categoría de empresa familiar, y que para explicarla no hay que desligarla de la familia. La empresa es fundada con el objetivo de generar riqueza o ingresos para la familia. Su arranque como empresa familiar es a partir del ahorro personal del emprendedor o préstamos de la misma familia. Nace además como una organización pequeña, ante la falta de recursos; esto quiere decir que tiende a ser simplificada o poco compleja con una estructura jerárquica simple (Mintzberg, 1991<sup>a</sup>).

**Gráfico:** Empresa Familiar: Estructura y Funcionamiento (1)



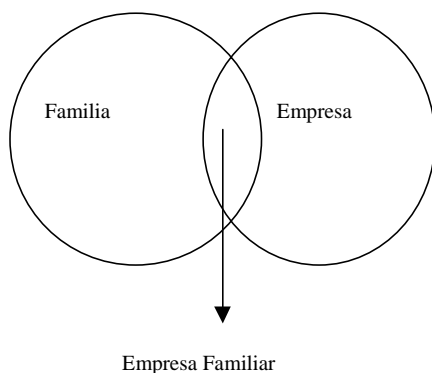
Fuente: Elaboración propia

De esta manera observamos cómo se sobreponen en un mismo plano la estructura de la familia y su funcionamiento, y por otra parte, la estructura de la empresa y su funcionamiento.

En un segundo acercamiento teórico y descriptivo a la empresa familiar desde un enfoque sistémico, ya desde la

década de los 60s y 70s, encontramos que el modelo conceptual consta en realidad de dos subsistemas interconexos: la familia y la empresa (Gersick y Davis [et. al.], 1997). Cada uno de estos subsistemas cuenta aparentemente con sus propias normas: estatus y roles, pero se encuentra un área de interconexión donde se confunden los roles de cada uno de los subsistemas.

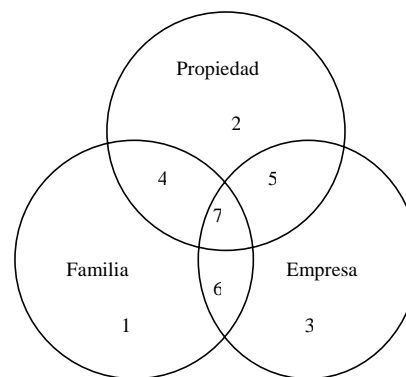
**Gráfico:** Empresa Familiar: Estructura y Funcionamiento (2)



Fuente: Elaboración por Gersick y Davis [et. al.], (1997).

En un tercer acercamiento teórico sobre la empresa familiar, en estudios realizados en la Universidad de Harvard en la década de los 80s, por Tagiuri y Davis, sugieren Gersick y Davis [et. al.] (1997), que existe una confusión de roles entre la propiedad y la dirección dentro del círculo de la empresa. En otras palabras, algunos son propietarios pero participan en la dirección del negocio, otros son directivos pero controlan las acciones. De aquí surge el modelo de los tres círculos.

**Gráfico:** Empresa Familiar: Estructura y Funcionamiento (3)



Fuente: Elaboración por Gersick y Davis [et. al.], (1997).

De este modelo o gráfico, deducimos que se crean conflictos al haber intereses mezclados entre la propiedad y la dirección de la empresa familiar. Expresado en otros términos, entre el patrimonio y la toma de decisiones, pudiéndose entonces mezclar o reflejar los conflictos entre intereses distintos de la familia y la empresa. Este modelo nos da una riqueza conceptual de lo que es la empresa familiar, encontrando una interacción entre los tres subsistemas, y específicamente siete áreas delimitadas de interacción que implican 7 áreas distintas de comportamiento.

Haciendo una revisión general, las 7 áreas específicas de interacción son:

- El área 1 pertenece a la familia.
- El área 2 pertenece a la propiedad.
- El área 3 pertenece a la empresa.
- El área 4 pertenece a ser miembro de la familia y propietario.

- El área 5 pertenece a ser propietario y miembro de la empresa.
- El área 6 pertenece a ser miembro de la familia y miembro de la empresa.
- El área 7 pertenece a ser miembro común de los tres subsistemas: familia, propiedad, y empresa.

La conclusión general que se obtiene es que en la empresa familiar, el iniciador del negocio o emprendedor pertenece a la familia, es dueño o propietario de la misma, y además la dirige o toma las decisiones, mezclando los intereses de la familia, de la propiedad, y de la empresa.

### C. Análisis de la gestión de las PyMEs desde un enfoque de administración estratégica

La Administración estratégica identifica a la PyME como organización, y permite, a través de distintas formas o configuraciones organizacionales, hacer hallazgos sobre sus signos de gestión.

A partir de este enfoque organizacional, se puede entonces describir a las PyMEs como organizaciones, y por tanto, es pertinente o conveniente hablar de PyMOs (Micro, Pequeñas y Medianas Organizaciones).

Las PyMOs son organizaciones que tienen límites en relación con su contexto; se autorregulan a través de entradas (insumos), se transforman a través de trabajo humano y mecánico, dando como salida (productos) para un mercado.

Las PyMOs se caracterizan por ser organizaciones familiares, que se describen a través de las subcategorías: organización y familia, donde la organización es un grupo pequeño de individuos integrados a un sistema social, y la familia es una agrupación de individuos que tiene como fin

socializar. La organización está formada por dos sistemas: el social (sentimientos y valores) y el formal (estatus y roles). La familia está formada por dos sistemas: Estatus (niveles de autoridad) y Roles (tareas de comportamiento explícitas).

Las PyMOs se caracterizan por ser organizaciones informales, en donde se sobreponen los roles: familiar y empresarial, tendiendo hacia la desorganización y el desorden, dentro de un sistema abierto, orientado por tanto hacia una entropía positiva, o al desorden total (Kast y Rosenzweig, 1979); bajo estos términos, muchas de ellas se condenan a su desaparición.

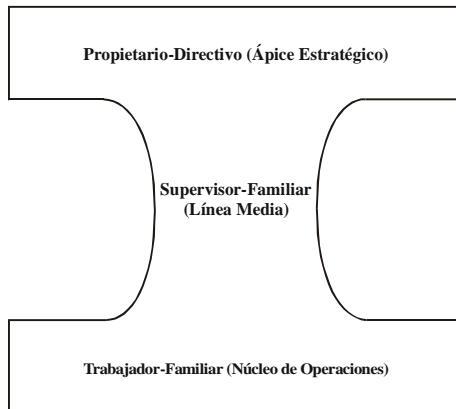
Esta informalidad de las PyMOs es referida por la teoría de la organización como la discrecionalidad individual, dentro de su ambiente externo, relacionada inversamente con un comportamiento preprogramado (Hall, 1987).

Otro representante reconocido y prestigioso en el campo de la Teoría de la Organización: Mintzberg (1991b) explica a este tipo de organizaciones familiares, a través de la configuración: "Organización Empresarial", que tiene las siguientes características:

1. Ápice estratégico. Propietario-Directivo: líder autocrático, el poder se centra en él y lo ejerce, no fomenta los controles formales porque amenaza su autoridad (ideología) y sus conocimientos técnicos. Líder a menudo visionario, al ser el emprendedor del negocio.
2. Estructura: es simple, no es elaborada, un pequeño grupo de supervisores, y una ligera división de la mano de obra. Las actividades y procedimientos no están formalizados, no hay una planificación del trabajo. Las relaciones de trabajo se caracterizan por ser relaciones familiares.
3. Organización: se caracteriza por ser nueva y adopta este

tipo de configuración cualquiera que sea el sector al que pertenece.

**Gráfico.** PyMOs: Organización Empresarial



Fuente: Elaborado a partir de Mintzberg (1991b)

## CONCLUSIONES

1. La Identificación del perfil de las PyMEs, pertenecientes al sector manufacturero en donde se destacan por su importancia las empresas de carácter familiar, fue posible a través del análisis de las aportaciones de distintas corrientes de pensamiento de la Teoría de la Organización, generándose un conjunto de características relacionadas con distintas configuraciones presentadas en este trabajo.
2. Los hallazgos sobre las características de las PyMEs, se

hacen visibles a través de las distintas configuraciones organizacionales diseñadas como aportación al análisis sobre pequeñas y medianas empresas.

3. Las PyMEs son organizaciones que se financian a través del ahorro familiar, dedican la mayor parte de sus recursos económicos a la compra de materia prima y se orientan a nichos locales o concentrados.
4. Las PyMEs son empresas que tiene como objetivo generar ingresos para la familia mediante una gestión creativa que hace frente a la escasez de recursos que le es consustancial.
5. Las PyMEs tienen una estructura jerárquica simple, donde la línea de autoridad formal entre el directivo y los operarios es prácticamente directa y se ejerce, en ocasiones, a través de un supervisor o grupo de supervisores. Sin embargo, su funcionamiento se hace complejo a la luz de sus características como empresas familiares.
6. Las PyMEs se caracterizan por una estructura en la que se sobreponen los roles de propietario, directivo, trabajador y miembro de la familia.
7. Las PyMEs son organizaciones complejas de carácter familiar, cuya caracterización y signos de gestión referidos en este trabajo nos condujo a considerar la pertinencia de denominarlas como pequeñas y medianas organizaciones (PyMOs)

## BIBLIOGRAFÍA

• Beck, Ulrich (1998), *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*, España, Paidós.

• Censos Económicos (INEGI, 1994 y 1999).

• Cerda Gastelúm José (de la) y Nuñez Peña (de la) Francisco, (1998), *Calidad de Vida Laboral en México*, p.236, en Cerda Gastelúm José (de la) y Nuñez Peña (de la) Francisco (Coordinadores), *La administración en desarrollo. Hacia una nueva gestión administrativa en México y Latinoamérica*, México, Diana

• Decreto de la Secretaría de Economía (Diario Oficial, 15 de Marzo 2001).

• Encuesta INEGI-NAFIN (1992).

• Encuesta Nacional de Micronegocios (INEGI, 1996).

• Estrada, Inda Lauro (1990), *El ciclo vital de la familia*, México, Pax.

• García Canclini, Nestor (1990), *Culturas Híbridas: Estrategias para entrar y salir de la modernidad*, México, Grijalbo.

• Gersick y Davis, et al (1997), *Empresas Familiares. Generación a Generación*, México, McGraw-Hill.

• Gramsci, Antonio (1975), *El Materialismo Histórico y la Filosofía de Benedetto Croce*, México, Juan Pablos.

• Hall, Richard H. (1987), *Organizaciones estructura y proceso*, México, Prentice Hall Hispanoamericana.

• Homans, George C. (1950), *The Human Group*, New York, Harcourt, Brace & World.

• Kando, Thomas M. (1977), *Social Interaction*, Saint Louis, USA, C.V. Mosby.

• 14. Kast y Rosenzweig (1979), *Administración en las Organizaciones*, México, McGraw Hill

• 15. León Samuel (1992), *La nueva estrategia económica y la modernización laboral*, en Bensusan Areous, Graciela, (coordinadora), *Las relaciones laborales y el tratado de libre comercio*, México, UAM-X, Miguel Ángel Porrua, 43-64.

• Mintzberg, Henry (1991a), *La Estructura de las Organizaciones*, Barcelona, Ariel

• Mintzberg, Henry (1991b), *Mintzberg y la Dirección*, Madrid, Díaz de Santos

• Minuchin y Fishman (1989), *Técnicas de Terapia Familiar*, Buenos Aires, Paidós.

• Nacional Financiera (1994), *la empresa micro, pequeña y mediana ante el TLC, El Mercado de Valores, Nafin*, Marzo, 29.

- Penrose, Edith (1995), The theory of the growth of the firm, Gran Bretaña, Oxford University Press.

- Pugh, Derek S. (1997), Organization Theory, Selected Readings, USA, Penguin Books.

- Ruiz Durán, Clemente (Coordinador, 2002), Desarrollo Empresarial en América Latina, México, Nacional Financiera, UNAM, Núm. 13.

- Sampieri et al. (1998), Metodología de la investigación, México, McGraw Hill

- Suárez Nuñez, Tirso (2001), La validez de la pequeña empresa como objeto de estudio, mimeo, México, UAM-I.

- Taylor, Frederick Winslow (1986), Management Científico, España, Orbis.

- Tello, Carlos (1980), La política económica en México, 1970-1976, México, Siglo XXI.

# La integración de los equipos de dirección durante una fusión a través de la cartografía de responsabilidades<sup>(\*)</sup>

---

Rafael Ramírez\*\*



## RESUMEN

La técnica de “cartografía de responsabilidades” desarrollada en Estados Unidos por Thomas Gilmore y Joseph McCann (ref. Sloan Management Review, Vol 24, 2, winter 1983), hasta ahora había sido utilizada para poner en evidencia los procesos de decisión de una empresa y para redefinirlos.

Sin embargo, recientemente empleamos esta técnica como método de negociación, en el contexto de la fusión de dos divisiones en un grupo francés industrial grande. Dos equipos que habían sido adquiridos, y que hasta entonces habían sido competidores, comenzaron a colaborar.

La presentación siguiente analiza cómo la técnica de la cartografía de responsabilidades, ayudó a los 40 directores regionales y de la sede de esta empresa a :

- replantear los problemas de la fusión, tal como los habían considerado;
- comprender la implicación para los negocios, de los problemas empresariales, y
- negociar un modus operandi durable que permitiera movilizar a sus colaboradores en torno a los proyectos de la empresa.

La presentación trata, tanto de los aspectos prácticos, como de las consecuencias del procedimiento que fue utilizado.

---

\* Una primera versión de este artículo se presentó en el Congreso de la Asociación Francesa de gestión de los recursos humanos (Association Française de Gestion des Ressources Humaines) en el Futuroscope de Poitiers entre el 23 y 24 de noviembre de 1995.

\*\* Profesor, HEC, París, 'Fellow', Templeton College, Universidad de Oxford.

## ABSTRACT

The Technique called “responsability charting”, developed in the US by Thomas Gilmore and Joseph Mc.Cann (cf. Sloan Management Review, Vol. 24,2 winter 1983), has until now been used both to clarify the decision-making process of a company, and to redefine it.

However, we have recently used the same technique for negotiations in the context of the merger between two departments of a big French industrial group. The two teams, until then competitors, have thus been enabled to collaborate.

The object of the following presentation is to analyze how the technique of responsibility charting has helped the 40 regional managers and managers from headquarters of the company to:

- reframe the problems related to the merger as they had posed them;
- understand the implications for the business of managerial problems; and
- negotiate a durable “modus operandi” permitting the mobilization of their collaborators around the projects of the company.

This presentation will treat both the practical aspects and the theoretical consequences of the measures taken.



## INTRODUCCIÓN

Anteriormente, con algunos colegas, había adaptado el método llamado “cartografía de responsabilidades”, desarrollado originalmente en Estados Unidos (Gilmore & Nelson, 1978; Gilmore, 1979; Gilmore & McCann, 1983; Gilmore & Kazanjin, 1988), como método de diagnóstico y de redefinición de los procesos de decisión en los casos siguientes:

- la reorientación y reorganización del sitio de la actividad de refinería de un grupo petrolero; esta intervención ocasionó la redefinición de un centenar de puestos directivos;
- la auditoría de la organización del personal, que determina el servicio a bordo de una línea aérea;
- la auditoría organizacional en una cárcel para jóvenes delincuentes;
- el análisis y reconstrucción del equilibrio de las relaciones “terreno”-“sede”, al momento de la descentralización de las responsabilidades en una empresa de transportes públicos municipales;
- el encuadre de un debate sobre la política referente a la delegación efectiva dentro de un grupo dedicado a los seguros.

Sin embargo, en este artículo, presentamos un caso en donde el método sirvió de soporte para una negociación. El caso se refiere a la fusión de dos divisiones de un grupo industrial europeo, que hasta el momento habían estado en competencia y que juntas controlaban el 50 % del mercado nacional.

## LA SITUACIÓN

Cuando el grupo industrial del que tratamos (el cual, a partir de ahora, en el artículo denominaremos “GRAN-GRUPO”) nos llamó, nos explicó que habían decidido integrar dos líneas de productos que, hasta la fecha, competían entre sí. Las razones citadas responden a la lógica industrial: un mercado cada vez más competitivo e internacional; disminución de márgenes; requerimientos cada vez más importantes para inversiones en I&D; necesidad de ganar y mantener la confianza y de coordinar mejor los fondos de comercio existentes; redefinición constante del oficio con nuevos entrantes provenientes de otros sectores industriales; acortamiento de la duración de vida de cada producto y de gamas enteras de productos; concentración de la unidades de producción para obtener tamaños críticos en condiciones cada vez más difíciles, etc.

Las dos líneas de producto, históricamente habían pertenecido a dos empresas rivales que habían vendido esas actividades al GRAN-GRUPO. Sus fábricas estaban ubicadas en dos regiones diferentes de Francia, y los responsables de cada línea tenían una pertenencia más fuerte con respecto a cada una de estas líneas que con respecto al GRAN-GRUPO como tal.

La fusión de los dos equipos había sido decidida y anunciada y se había comenzado a articular, pero su lanzamiento oficial aún no ocurría, dado que había problemas, según ellos, “culturales”. En efecto, los dirigentes del GRAN-GRUPO se habían enfrentado con una resistencia considerable por parte de los hombres de cada una de las dos entidades, y estaban preocupados por la “diferencia de culturas”. Idealmente deseaban *“utilizar a los mejores*

*elementos de cada cultura para conformar una nueva cultura común*". La primera preocupación tenía que ver con algunos comentarios intercambiados por los dirigentes que, desgraciadamente, postulaban una competencia más grande al interior del GRAN-GRUPO, que entre GRAN-GRUPO y sus competidores externos, nacionales y extranjeros.

Una de las dos entidades que se fusionarían, la que llamaremos EMPRE, estaba dominada por empresarios autodidactas y/o por sus hijos, muy fuertemente anclados en sus regiones, que habían sido poco a poco adquiridos como distribuidores por la filial EMPRE de GRAN-GRUPO. Eran cercanos con sus clientes, lejos de las fábricas y de las preocupaciones industriales, fuertemente ligados a la cultura comercial local. Aunque eran representantes locales o regionales de EMPRE, no dudaban en vender material de la competencia a sus clientes si las demoras de EMPRE no correspondían a sus expectativas. Además, habían "desarrollado" (en el lenguaje de ellos, en el de sus detractores, se trataba más bien de "diversificado demasiado lejos") sus actividades en campos conexos en función de la demanda de sus clientes.

La otra entidad que llamaremos TECNÓ, estaba compuesta mayoritariamente por un cuerpo de ingenieros graduados de las grandes escuelas. Regidos por una tecnicidad extrema, tenían una visión industrial y tecnócrata de su profesión (en el mejor y en el peor sentido del término). Preocupados por la situación de su empresa en términos de la competencia mundial a mediano y largo plazo, analizando la evolución de las demandas en investigación y en innovación siguiendo un modo complicado de alianzas comerciales y científicas, centraban sus esfuerzos comerciales en la reducción de costos en productos hechos en grandes

volúmenes para asegurar la sobrevivencia de sus fábricas y de sus programas de I&D.

Los dirigentes de GRAN-GRUPO habían elegido a unas cuarenta personas "clave" para dividirse en "binomios", unas veinte regiones comerciales en "binomio", así como algunas funciones centralizadas en la sede ubicada en la región parisina.

El diagnóstico de ellos era que una importante "diferencia de cultura" entre la gente de TECNÓ y la gente de EMPRE bloqueaba sus proyectos, y nos habían pedido que organizáramos un seminario de dos días y medio para enfrentar el problema. Nosotros éramos quienes definiríamos el programa de ese seminario.

## EL DESARROLLO DE NUESTRO ANÁLISIS

Empezamos pidiendo entrevistas a unos veinte dirigentes de la empresa. Dichas entrevistas eran confidenciales, podríamos utilizar lo que nos dijeran con la condición de nunca citar las fuentes.

Elegimos a los 20 dirigentes en función de su heterogeneidad: individuos considerados "anti-fusión" por la sede, así como individuos considerados en "pro de la fusión"; algunos jóvenes, otros mayores; unos con antigüedad, otros de reciente ingreso; unos autodidactas y otros egresados de las mejores escuelas; algunos técnicos, otros comerciales, algunos financieros, otros administrativos; gente del Norte y gente del Sur; individuos que tenían contactos con los clientes más grandes del país y otros que se ocupaban de los negocios más pequeños, etc.

Constatamos que había dos "lógicas de negocios" (Norman & Ramírez, 1993, 1994), contrarias, y a la vez

complementarias. Una de ellas se aproximaba más a la historia de EMPRE y consistía en desarrollar una relación estrecha con los clientes, con quienes tenían una confianza ya creada. Los que privilegiaban este enfoque se identificaban fuertemente con sus clientes y adaptaban su lógica comercial, en la medida de lo posible, a la lógica económica y social de esos clientes. Los clientes venían hacia ellos primero porque eran ellos, y sólo después, por la gama de productos que les vendían. La confianza era un activo (externo al balance) crucial basado en las relaciones interpersonales. Las garantías asociadas a tal o tal producto podían interpretarse de diferentes maneras; el contacto y la confianza lo eran todo.

La otra lógica de la actividad se aproximaba más a la que practicaba la filial TECNO. En este caso lo que tenía peso era: la tecnología de punta, el avance técnico en relación a la competencia, la excelencia del producto en sí mismo, la imagen de la marca, la política de precios para llegar más allá del punto muerto, la productividad de las fábricas y la eficacia comercial medida en volúmenes entregados y márgenes de ganancias realizadas, esto casi independientemente del cliente, siempre considerado como un ente anónimo y al final de la cadena (excepto para las cuentas grandes).

Los procedimientos comerciales de EMPRE irritaban a las personas de TECNO, que los veían como un trabajillo de tipo "talacha", como prácticas anticuadas y provincianas que tendían a desaparecer. Para ellos, sólo la lógica industrial e internacional podían pretender representar la modernidad, el porvenir del oficio.

Por supuesto, las personas de EMPRE veían a las de

TECNO como una guarida de tecnócratas, indiferentes a las realidades de la práctica comercial, de la realidad en la que vive cada uno de sus clientes individualmente (y no como un 'mercado' anónimo) e incapaces aun de hablar con la clientela.

Sin embargo la fractura entre TECNO y EMPRE no era tan neta como nos dejaron entrever algunos dirigentes de GRAN-GRUPO. La lógica de TECNO se aceptaba mejor en donde se trataban los grandes negocios y la de EMPRE se implantaba mejor en las regiones, en donde la competencia era más vivaz. Las razones pueden parecer evidentes aquí, pero no lo eran durante la complejidad de la fusión.

Nuestra primera tarea era la de convencer a la sede, de la legitimidad, incluso de la necesidad de ambas lógicas.

La segunda tarea fue la de convencerlos de que cada dirigente de GRAN-GRUPO debía imperativamente aceptar la legitimidad y la necesidad de dos lógicas, aunque implicarían prioridades incompatibles a nivel operativo.

La tercera tarea fue definir el programa del seminario en donde la metodología de la cartografía de responsabilidades era la pieza central. Ésta contribuyó a clarificar ambas lógicas de negocios, mantener las ventajas de cada una, a quitar los aspectos de cada una que no ayudaban a la competitividad de GRAN-GRUPO y a programar un plan de acción negociado para fusionar los equipos de EMPRE y de TECNO en un conjunto único y coherente. Éste incluiría ambas lógicas de negocios en una sola entidad. Así, cambiamos el 'problema cultural' en un problema comercial que se podía mas fácilmente tratar como dirigente y empresario.

## EL MÉTODO DE CARTOGRAFÍA DE RESPONSABILIDADES

El método de cartografía de responsabilidades (CDR de ahora en adelante) analizado y desarrollado por T. Gilmore et al. (op. cit) consiste en una serie de etapas precisas:

- i) Definir el objetivo (analizar una función o unidad de negocios, evaluar una forma de trabajar, redefinir un cierto número de puestos de trabajo, aclarar las relaciones inter-servicios en una firma, etc)
- ii) Comunicar el objetivo a las partes involucradas ("stakeholders") negociando, en caso de necesidad, las garantías sobre el proceso y sus resultados (por ejemplo no eliminar puestos)
- iii) Establecer parámetros claros de las entidades que conforman la organización que será cartografiada
- iv) El equipo de dirección de cada unidad decide de manera colegiada o a través de su director, cuales serán las 30 decisiones o "outputs" producidos por la unidad en cuestión, que serán cartografiadas.

En el caso en el que la CDR deba analizar varias entidades en una misma organización, se procede, en la medida de lo posible "de arriba hacia abajo".

Es importante describir estos "outputs" en algunas palabras -5 máximo- así como las manifestaciones tangibles de este output. Por ejemplo, si se trata de "organizar una reunión mensual de seguimiento" debe agregarse a este punto el documento sobre el orden del día o la lista de invitados o la elección de los participantes o las actas de la reunión.

La lista de 30 outputs claves no se establece en orden de importancia. En cambio, ningún output más importante

que cualquiera de esos 30 faltará en la lista.

Frecuentemente la discusión para identificar y entender esos 30 outputs dura un día entero, incluso más. Esta lista se convierte en el eje vertical de una matriz

- v) el eje horizontal se compone de los interlocutores directos a los que el dirigente de la unidad debe dirigirse al poner en práctica sus 30 outputs clave/ decisiones. Se encuentra entonces, en primer lugar, a su superior jerárquico directo (dos en el caso de una organización matricial), sus colaboradores, los dirigentes de las otras funciones en el seno de la organización y con los que deberá coproducir estos outputs y los de las entidades externas a la organización (clientes, proveedores, autoridades reglamentarias, etc.), con los cuales interactúa para coproducir los outputs.
- vi) La matriz se completa entonces, output por output, asignando roles precisos, a cada actor para cada output. Cuatro roles -y sólo cuatro- son aceptados, pero un actor puede tener más de un rol en la producción de un output. Los roles son:

- F Responsabilidad Final. La persona o el departamento que toma la decisión final (firma o tiene poder de veto efectivo). Si el resultado falla, es el que tiene la 'F' que da la cara ('accountable' en inglés);
- E: Responsabilidad para la Ejecución: la persona o departamento que toma la iniciativa, desarrolla opciones, analiza una situación, hace tal vez las recomendaciones iniciales, o termina las obras para producir un output.
- C: Consultado: La persona o departamento que debe ser consultado antes de terminar un output, pero que no tiene poder de veto;

- I: Informado: La persona o departamento que debe ser informado antes de que un output sea de conocimiento público
- ¿? o YNS (por “yo no sé”) indica una dificultad o la ignorancia (que debe de aclararse o ser decidida al nivel jerárquico superior).

Gilmore, en aplicaciones analíticas más recientes, ha utilizado la letra “K” (para culpable). En una organización en donde las responsabilidades se atribuyen eficaz y justamente, todo actor con una “K” posible tiene un “F” atribuido, evitando así la posición de “responsable pero no culpable” del ministro de salud pública que vimos en Francia, cuando se produjo el drama de la sangre contaminada.

vii) Se hacen entonces análisis “horizontales” (evaluando la división “apropiada” y/o funcional de responsabilidades por output) y “verticales” (evaluando la realidad de las responsabilidades de un colaborador o función). No tenemos aquí la posibilidad de comentar estos análisis y la riqueza de sus enseñanzas.

(viii) una etapa posible que utilizamos, por cierto, es la de retomar el esquema que fue elaborado durante los siete primeros pasos, y ver cuántas “F”s del jefe de un servicio, esté delega a sus colaboradores directos. Estas delegaciones, que implican aspectos claves para el buen funcionamiento de una organización (como lo demuestran, por ejemplo, el caso del sabotaje del barco “Rainbow Warrior” de Greenpeace o el accidente de Tchernobyl, o la bancarrota del Crédit Lyonnais ou de Vivendi), pueden hacerse de diferentes maneras: compartiendo el rol “F” con un colaborador, o delegando la ‘F’ y guardando para sí mismo una “C” o una “I”.

El lector interesado puede conocer mejor el método, refiriéndose a las fuentes citadas al principio de este artículo.

## LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CARTOGRAFÍA DE LAS RESPONSABILIDADES A LA SITUACIÓN DEL GRAN-GRUPO

En la reunión de dos días y medio que animamos con cuarenta dirigentes de GRAN-GRUPO, dedicamos la primera jornada a enfocarnos en los puntos clave en términos de desafíos que la competencia de GRAN-GRUPO le presentaba para el futuro. Eran considerables, con clientes cada vez mejor informados y la entrada de competidores sofisticados desde el extranjero. Lo menos que se puede decir de la situación que los altos dirigentes del grupo presentaron, es que se trata de un panorama inquietante.

El segundo día se dedicó íntegramente a la cartografía de responsabilidades. Primero explicamos el método y después repartimos a los 40 participantes en tres grupos, reflejando grupos de clientes distintos.

El último tiempo que era un medio día, se dedicó a concretar un plan de acción para la operatividad de la fusión.

Durante la primera etapa de la CDR, los grupos decidieron limitar sus listas de outputs/decisiones a las líneas que representaban problemas para los exEMPRESA y/o los exTECNO. Encontramos así de 7 a 20 líneas clave por grupo. Después llenaron las líneas con los roles (etapa # vi antes mencionada), de común acuerdo, reflexionando sobre la mejor forma de trabajar en el futuro. Se creó un enorme consenso que sorprendió a la gran parte de los participantes.

Para ciertas líneas, sin embargo, hubo conflictos, los cuales en la mayorías de los casos tenían razones legítimas

para existir (poderes de firma definidos contractualmente a largo plazo, estatus jurídico de las sociedades o de los dirigentes, distancias geográficas, etc.). La dirección del GRAN-GRUPO tuvo que encontrar, con ayuda de los animadores, arbitrajes realistas. Por ejemplo una "F" encargada a un dirigente tendría un período definido, que duraría de tal a tal mes, para volverse la "F" de otro dirigente. Asignando los roles dentro de márgenes de tiempo, hizo que la fusión se volviera un proceso controlado, y no un evento mal preparado y sin dirección.

Como un buen mapa, el método permitió, a los "viajeros del proceso de fusión", navegar mejor a través de un territorio mejor conocido a partir de ese momento, en donde los bloqueos se reconocían por unos y otros y se podían compartir mejor. Nuevas metáforas fueron adoptadas; metáforas comunes a un equipo que pudo también conocer mejor la "otra" mitad, hasta ahora desconocida, despreciada, desafiada, evitada, caricaturizada, para utilizar mejor sus propias fuerzas y las de los demás.

## CONCLUSIONES

Para los 40 dirigentes regionales y de la sede de esta empresa que participaron en este seminario que definimos y animamos, el método de la cartografía de responsabilidades los ayudó a:

- deshacerse de los prejuicios que pretendían bloquear la fusión de ambas entidades, reinterpretando un problema 'entre dos culturas' como un problema de lógicas de negocio adaptadas a condiciones comerciales distintas,
- construir un nuevo enfoque de los problemas, tal como los habían vivido;
- comprender, en función de las dos lógicas de "business" (negocios), que identificamos los problemas "empresariales" que ellos habían vivido;
- negociar un modus operandi, en cuanto al tiempo, que les permitieron movilizar a sus colaboradores alrededor de los proyectos de la empresa, y
- comprender que dirigir es lograr que convivan lógicas de creación de valor diferentes, que tienen prioridades operativas incompatibles.

Dirigir es, pues, la práctica de integrar actividades dispares, lograr que lo incompatible, incluso contrario, pueda hacerse conjuntamente. Cuando esta incompatibilidad deje de existir, las actividades a realizar pueden ser programadas para su ejecución, y la necesidad de dirigir (y de dirigentes) desaparece enseguida. Esto da lugar a una paradoja cruel: mientras más difícil es dirigir, más son necesarios los buenos dirigentes; mientras nos volvemos mejores dirigentes, más difíciles (más incoherentes, disociadas, incompatibles, e incluso contrarias), serán las lógicas de negocios que a uno le encargan para dirigir.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gilmore, T& Nelson, R.: "Responsibility Charting in Corrections", Federal Probation, Junio 1978.
- Gilmore, T., "Managing Collaborative Relationships in Complex Organizations", Administration in Social Work, 1979.
- \_\_\_\_\_, "Redefining Roles & responsibilities to facilitate Organizational transitions", Strategic Management Working Paper #3, National Institute of Corrections, 1979.
- Gilmore, T. & McCann, J. : "Diagnosing Organizational Decision-Making Through Responsibility Charting", Sloan Management Review, Vol.24 # 2, Winter 1983
- Gilmore, T. & Kazanjian, R.: "Clarifying Decision-making in High-Growth ventures: The Use of Responsibility Charting", Journal of Business Venturing #10, 1988.
- Gilmore, T.: Ch.12, 14, Making a Leadership Change, Jossey Bass, 1988.
- Normann, R.& Ramirez, R.: "From Value Chain to Value Constellation", Harvard Business Review, summer 1993.
- \_\_\_\_\_, "Designing Interactive Strategy", Wiley, 1994.
- Ramirez, R. & Wallin, J.: Prime Movers: Define your business or have someone define it against you. Wiley, 2000.
- Normann, R.: Reframing Business: When the map changes the landscape. Wiley, 2001.