

Nueva Antropología 40

REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES

TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y EMPRESA A

MARIA JOSEFA SANTOS, Cultura e innovación en cuatro empresas mexicanas * PATRICIA TORRES, Nuevo capital trasnacional en México: el caso Polaroid * ROSA MARIA VAZQUEZ, "...Los trabajadores sabemos lo que tenemos que hacer..." * CRISTINA PADILLA y LAURA NIEMBRO, Organización empresarial y estructura familiar: los bodegueros del Mercado de Abasto de Guadalajara * HUBERT CARTON, Los empresarios agrícolas y la política de modernización en el campo * XOCHITL LEYVA y GABRIEL ASCENCIO, Las crisis y los empresarios porcícolas del centro-norte de Michoacán * RODRIGO DIAZ, Organizaciones socio-técnicas y procesos efímeros: una aproximación antropológica * RESEÑAS * DOCUMENTOS.

Cultura e innovación en cuatro empresas mexicanas

María Josefa Santos*

El objetivo fundamental del trabajo consiste en explorar a través de un estudio comparativo de cuatro empresas, los factores que influyen en la dirección innovadora de la empresa y la posibilidad de socialización de la innovación tecnológica en la formación de cultura al interior de la fábrica. Esto a pesar de la diversidad de orígenes culturales de los miembros que la componen por un lado, y por otro, la diferencia de intereses entre trabajadores y empresarios.

Para ello partimos de dos premisas; la primera que la fábrica es una entidad social, un grupo organizado que continúa a lo largo de

cierto periodo de tiempo (Mintz, 1982), y como tal presenta una cultura susceptible de ser estudiada. Con la salvedad de que en este tipo de cultura y quizá más que en ningún otro, la interacción con otro tipo de culturas generadas por la sociedad mayor donde se encuentra inmersa la fábrica, afecta de manera fundamental a la dinámica de las relaciones sociales de la empresa (Lupton, 1963) y por lo tanto a la asimilación o rechazo de las innovaciones.

La segunda, que aunque los trabajadores acepten e incorporen las innovaciones tecnológicas, esto no significa que desaparezcan los conflictos laborales derivados de los distintos intereses entre estos y sus patrones.

*CIT/UNAM.

ANTECEDENTES

A través de la investigación directa realizada en cuatro fábricas de México, encontramos ciertos factores que favorecen la asimilación primero, y después la generación de innovaciones tecnológicas, definidas como la introducción o modificación de productos o procesos que se incorporan al sistema cultural donde se generan. En principio, y es este punto el que trabajamos de manera más abundante en el artículo, el interés del empresario derivado casi siempre de la situación histórica de la empresa, donde confluyen por un lado, el mercado que es lo que condiciona en última instancia el desarrollo de innovaciones tecnológicas; y por otro, el tipo de tecnología que este empresario logra adquirir frente a la que se necesita, para un proceso específico.

En segundo lugar se encuentra el proceso de trabajo y el tipo de inserción particular de los trabajadores en este proceso. En este sentido es importante analizar las decisiones que los trabajadores pueden tomar sobre el proceso, con base en el oficio, experiencia, destreza, habilidad y conocimiento que juegan entonces un papel fundamental.

La innovación tecnológica tiene sentido en la medida en que se utiliza como estrategia del capitalista como medio de incrementar su ganancia, a través de la reducción de costos en los procesos o de la fabricación de nuevos productos. En el primer caso, la introducción de innovaciones tecno-

lógicas puede afectar en la reducción del costo del producto cuando reduce el trabajo necesario para fabricarlo o cuando substituye trabajo complejo por trabajo simple o de menor complejidad. Con ambos mecanismos se incrementa la productividad y reduce el monto de los salarios.

En una economía competitiva la ventaja del empresario innovador al aplicar un cambio de proceso, consistiría en obtener mayor proporción del mercado aumentando eventualmente su capacidad de producción y por lo tanto su ganancia bruta, mientras los competidores pudieran adoptar el proceso (Singer, 1980). En el capitalismo monopolístico que excluye la competencia de precios, y el producto sigue siendo vendido por el mismo precio que antes de la innovación, la introducción de innovaciones tiene como resultado la fabricación de nuevos productos que satisfacen nuevas necesidades, o la misma necesidad de una nueva manera, y la ganancia del capitalista aumenta en la medida en que estos nuevos productos capturan mercados: si además estos nuevos productos son controlados por empresas monopolistas podrán ser vendidos a precios por encima de su valor lo que hará aumentar la productividad en términos nominales.

Para los trabajadores, la introducción de nuevas tecnologías significa muchas veces mecanismos de control más eficientes, pérdida del oficio, a veces despidos. Pero también signifi-

ca la simplificación del proceso y condiciones de trabajo menos riesgosas.

La primera etapa del proceso de industrialización de México que va desde los cuarentas hasta la apertura comercial (1987), se caracterizó por la protección del Estado a esta nueva actividad productiva, hecho que se vio reflejado en el papel que jugó, no sólo como regulador de los intereses particulares, sino como empresario estimulador de cooperativas industriales. Además el marco impuesto para impulsar esta primera etapa de aprendizaje industrial fue una economía cerrada a los productores extranjeros. Esta sobreprotección generó un aparato industrial enfocado principalmente a la satisfacción de un mercado interno, sin competencia, lo que a su vez motivó entre otras cosas la falta de preocupación del empresario por incrementar sus ganancias a través de innovaciones tecnológicas.

De manera general, encontramos que la innovación tecnológica no había sido alternativa para reducir los costos y aumentar las ganancias entre los empresarios mexicanos ya que podían incrementar sus precios con relativa facilidad ante la falta de artículos que estimularan la competencia entre las empresas.

Sin embargo, algunas empresas con situaciones difíciles dentro del mercado, y sin acceso a la tecnología más adecuada para el producto que pretenden fabricar, recurren a la alternativa de la innovación tecnológica como medida de supervivencia.

Las cuatro empresas que analizamos en este trabajo fueron seleccionadas por tener ambas características, que permiten el análisis de una cultura fabril donde la innovación juega un papel importante.

EXPOSICION DE LOS CASOS

Para la selección de las cuatro empresas estudiadas se utilizó como primer criterio el que realicen o hayan realizado modificaciones a sus procesos y/o productos como alternativa de supervivencia, en este sentido elegimos una empresa claramente innovadora en procesos, otra innovadora en productos, y las dos restantes que hacían básicamente innovación en productos, lo que generalmente traía aparejada pequeñas modificaciones en los procesos.

Un segundo criterio de selección es la composición nacional del capital de las cuatro empresas. Por último, estas empresas tienen en común su vinculación de manera directa o indirecta con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para el desarrollo de alguno de sus proyectos de innovación.

Retomando los principios de la metodología de estudios de caso, cuya diversidad y contraste deben dar cuenta de la diversidad y contraste del universo analizado, procuramos que las empresas pertenecieran a ramas industriales diferentes, lo que implica procesos distintos, tomamos

también empresas con estructuras organizacionales distintas.

A continuación pretendemos mostrar, cuáles son las circunstancias que llevan a estas cuatro empresas a ser innovadoras, cómo se incorpora el proceso de innovación dentro de la empresa, y los distintos grados de socialización del proceso de innovación entre ellas.

Caso I. La fábrica textil

*Quimtex*¹, es una empresa químico-textil, dedicada a la fabricación y comercialización de hilos de polipropileno. Está ubicada en el estado de Tlaxcala. La empresa pertenece, junto con otras dos empresas fabricantes de telas, al grupo *Distex* (Diseño en Textiles).

Quimtex pertenece al rubro de empresas grandes con 788 trabajadores y volúmenes de ventas de 53 026 millones de pesos anuales (según la última clasificación de SPP).

Desde el inicio de operaciones (1974) una buena parte de los productos de esta empresa se exportaban a diferentes lugares del mundo, en el momento del estudio (1987) aproximadamente un 60% de la producción se envía al extranjero. Del 40 % restante vende un 25% a otra filial del grupo que manufactura telas de tapicería, y un 15% se comercializa en el mercado nacional.

Al momento de montarse la fábrica, el hilo de *Quimtex* es un producto relativamente nuevo no sólo en México, sino también en el extranjero, no hay por lo tanto especialistas que puedan montar la planta, lo que ocasiona que se recurra a especialistas en otras fibras sintéticas (poliester y nylon). Los ingenieros contratados recomiendan un tipo de maquinaria, que aunque es la más moderna en el mercado internacional no es la más indicada para el trabajo de polipropileno. Esto implica que los ingenieros para arrancar las operaciones en la fábrica tuvieran como primera tarea la adaptación de la maquinaria. Por otro lado, para el trabajo del hilo es necesario desarrollar un aceite especial que llaman "apresto" que no viene incluido dentro de la tecnología adquirida, y que también se desarrolla en la fábrica.

Para el caso de los operadores reclutados entre campesinos y artesanos de la región de Tlaxcala, el no haber tenido contacto con trabajos industriales antes de llegar a *Quimtex* facilita su adaptación y aceptación a estas condiciones cambiantes de las que en general se les hace participes, en la medida en que al estar en contacto directo con la máquina, son ellos quienes prueban los nuevos procesos y quienes conocen mejor que nadie las fallas concretas de estas adaptaciones. Por otro lado, la estructura administrativa abierta a la participación facilita la incorporación real de las propuestas de los operarios.

¹ Los nombres de las empresas son ficticios.

Para este periodo específico, el desarrollo de la tecnología que requiere el cambio de proceso está determinado por que el tipo de tecnología y equipo a los que tiene acceso la fábrica, no son los que se requieren específicamente para el proceso. Así vemos que se involucra al personal de la empresa desde el inicio a desarrollar continuamente, si no modificaciones radicales, sí pequeñas adaptaciones al equipo de proceso.

Estas circunstancias, la adaptación de la maquinaria, el desarrollo del aceite, aunado a la falta de conocimiento de los técnicos y operarios sobre el proceso específico del polipropileno, ocasionan que los trabajadores de la fábrica se familiaricen con procesos nuevos y cambiantes en los que sobre todo los técnicos pueden y deben intervenir. *Quimtex* es en la etapa de arranque, una empresa innovadora con un grado de asimilación y desarrollo de tecnología muy alto.

Estas condiciones cambian cuando la empresa logra un incremento de su mercado, que les exige aumentar la producción en volúmenes considerables sin desarrollo de productos o procesos nuevos, porque pueden sobreexplotar su equipo. Esto es posible además, porque en esta segunda etapa, la empresa encuentra un nicho de mercado que requiere telas similares producidas en grandes cantidades sin importar su calidad y mucho menos su diseño. Las nuevas políticas se orientan entonces, al igual que la mayoría de las empresas

mexicanas, a incrementar el volumen de producción sacrificando tiempo y presupuesto para desarrollar innovaciones tecnológicas, no sólo en procesos sino incluso en diseños.

De acuerdo con el planteamiento de Lupton (1963), el mercado, influye de manera importante en el tipo de políticas que se van a seguir para organizar a la empresa y las relaciones culturales que se generan alrededor de estas nuevas disposiciones administrativas. En *Quimtex* las políticas generadas a raíz del aumento en la demanda, reducen a la gran mayoría de técnicos y operarios a cumplir disposiciones sin pensar sobre su trabajo y mucho menos modificarlo. Entre las muchas cosas que se pierden en este periodo se encuentra la disposición de los trabajadores para adaptarse y asimilar los cambios en el proceso, y la posibilidad de pensar sobre su trabajo específico que se habían desarrollado al inicio de operaciones.

Con la primera devaluación en 1979 los productos de *Quimtex* dejan de ser competitivos porque la materia prima es y sigue siendo, totalmente importada, lo que ocasiona que los costos automáticamente se dupliquen. Con ello se pierde la ventaja competitiva del producto que había sido el precio a costa de la calidad y diseño. A esta situación se agrega la duplicación de la deuda en dólares que la empresa había contraído para comprar su maquinaria. Ante todo esto, los dueños optan por vender la

empresa en 1981 al grupo que actualmente pertenece.

La nueva administración decide que para levantar la empresa, se deben retomar los principios de calidad e innovación con los que se había trabajado al inicio de operaciones, e igual que en la primera etapa, establecen que los principios deben estar diseminados entre todo el personal de la fábrica. Sin embargo, aunque esto se maneja discursivamente e incluso tratan de implementar canales de participación para los trabajadores, la infraestructura diseñada para la promoción de las innovaciones, y de la calidad, se encuentra centralizada en dos o tres departamentos de poco acceso al resto de los trabajadores. Han fracasado todos los esfuerzos de la dirección encaminados a la generación de mecanismos sociales para la asimilación y desarrollo no sólo de grandes innovaciones, sino de simples modificaciones en el proceso.

En este sentido es nuevamente el mercado el que determina un cambio en la empresa, cambio que no ha permeado a todos los niveles y que se queda sólo en ciertas estructuras. Ni siquiera se esparce entre todos los técnicos, sino que queda concentrado en nuevas instancias burocráticas de la empresa. Dichas estructuras controlan todo el proceso de cambio y frenan toda iniciativa de modificación de los operadores y técnicos, en la medida en que esto se hace a través de un programa de sugerencias que la dirección ha generado, cuyos propósitos y metas no son muy claros

para los trabajadores. Con este tipo de estructura no se logra recuperar en la tradición cultural de la empresa la posibilidad de los trabajadores de pensar sobre su trabajo.

Por otro lado, la innovación, a diferencia de la primera etapa, está enfocada básicamente a diseños y pequeñas modificaciones, en procesos muy controlados por los diseñadores, esto propicia también que los trabajadores tengan menos ingerencia en el proceso de innovación, de tal modo que apenas son considerados para el proceso de generación de nuevas tecnologías.

Dentro de nuestros cuatro estudios de caso, *Quimtex* corresponde, en este momento, a una empresa innovadora en productos, donde el proceso de innovación se encuentra menos socializado entre los trabajadores de la fábrica, para ellos la innovación tecnológica significa un "jueguito" de la dirección del que no tienen las reglas claras y por lo tanto les es difícil participar.

Caso II. Los materiales para construcción

Colores Nacionales (*Colnac*) es una empresa manufacturera que fabrica y comercializa mosaicos de vidrio usados como recubrimientos en fachadas, baños y albercas. Esta empresa, se encuentra localizada en Cuernavaca, Morelos, y pertenece a un grupo formado por otra fábrica y 20 talleres de maquila que realizan

la fase de pegado del mosaico en papel engomado.

Según la última clasificación de SPP, *Colnac* pertenece al rubro de empresas medianas, por el número de trabajadores (152) entre administradores, vendedores y operarios (sin tomar en cuenta los talleres de maquila, que son otras 100 personas) en sus plantas de producción. En cuanto a su volumen anual de ventas que oscila entre 17 000 y 20 000 millones de pesos, pertenece según la misma clasificación al grupo de empresas grandes.

El mercado de esta empresa a diferencia del de *Quimtex*, es básicamente nacional y sólo en últimas fechas cuando éste se ha contraído por la apertura comercial, han buscado intensivamente exportar sus productos.

La empresa de mosaicos se funda en 1949 con el fin de fabricar mosaicos venecianos en México, que hasta entonces se habían importado de Italia. A pesar de que el empresario cuenta con el apoyo del gobierno y del banco estatal, el proyecto no llega a concretarse sino cuatro años después. Los problemas que tienen que afrontar para arrancar la fábrica son esencialmente técnicos y se solucionan cuando, con el apoyo del banco que había prestado capital para montar la fábrica, se logra contactar a un especialista italiano que ayuda en el diseño y construcción de la tecnología apropiada para el proceso de producción de mosaicos. En esta empresa, el empresario tampoco tiene acce-

so a la tecnología requerida para el proceso.

La primera dificultad técnica que tienen que superar antes de arrancar la fábrica es la de los hornos; los empresarios (el fundador y su hijo que es el actual dueño) consiguen asesoría de una fábrica de botellas de vidrio que les diseña un horno con capacidad de producir vidrio líquido. Dicho horno no sirve, según el asesor veneciano, porque el proceso de prensa del vidrio para mosaicos necesita un vidrio más viscoso a menor temperatura y que no puede cho-rrearse. Por otro lado, tienen que diseñar también las herramientas del horno (mezcladores y alimentadores) y prensas, ya que no existe ni la facilidad ni el dinero para importarlos.

En lo que se refiere a la socialización del proceso los trabajadores de *Colnac* tienen oportunidades reales de participación. Esto se debe en primer lugar, a que su conocimiento del oficio es muy parecido al de los artesanos. Dominan no sólo una parte del proceso o una máquina específica, sino que conocen perfectamente la totalidad del proceso y los más especializados (tal es el caso de los miembros de las cuadrillas de hornos) dominan una buena parte de él.

En este sentido, la relación con la innovación en esta fábrica depende del grado de especialización del área en la que se encuentran los trabajadores. Así por ejemplo, los cargadores con menor antigüedad aceptan las innovaciones con bastantes restricciones (hay algunos sabotajes al

proyecto en el que están directamente involucrados), los que llevan más tiempo las aceptan y tratan de asimilar los cambios. Las mujeres que trabajan en el pegado y armado de los tapetes (únicas obreras de las cuatro fábricas) participan activamente en los cambios de su proceso y opinan libremente sobre otros cambios. Los horneros, dependiendo de su posición en la cuadrilla no sólo participan con sugerencias sino que a veces están a cargo de los nuevos colores y toman decisiones sobre estos. Sin hablar de los mecánicos y encargado de producción que son corresponsables, junto con el empresario, de todos los cambios que ocurren en la fábrica que conservan en muy buena medida el control de su trabajo.

En segundo lugar, el empresario y sus hijos, alguno de los cuales se encuentra casi siempre en la fábrica, han establecido canales de comunicación que permiten a los trabajadores discutir sus problemas e ideas alrededor de los proyectos, que a diferencia de *Quimtex* conocen desde su gestación, por lo menos los que afectan más directamente a su trabajo cotidiano.

Por otro lado, el mercado (Lupton, 1963), a diferencia de *Quimtex*, incentiva el desarrollo de innovaciones al interior de la fábrica, que se ha caracterizado por garantizar su supervivencia y crecimiento a través de instancias novedosas y propias. El aumento de producción solamente se puede lograr vía innovación en el proceso en la propia fábrica; aquí

entra en juego un tercer factor, el tipo de tecnología a que la empresa tiene acceso. Es muy difícil, debido al secreto tecnológico que encierra la tradición artesanal del proceso de producción del mosaico, que el empresario tuviese acceso a las tecnologías italianas. La única alternativa que le queda entonces es desarrollar su propia tecnología auxiliado por empresas manufactureras de vidrio que tienen procesos mucho más automatizados. Es finalmente gracias a la "automatización" del proceso, que implica un importante ahorro en el costo del mosaico, como Colores Nacionales llega a convertirse en un monopolio a nivel nacional.

Para implementar estos procesos entre trabajadores con un oficio tan artesanal como es el de la producción de mosaico, es necesario e indispensable que el empresario cuente con su ayuda. Cosa que consigue, en principio porque el proceso aligera enormemente la carga trabajo y después en la medida en que acepta sus sugerencias, y los involucra en el proceso. En este sentido un mercado estable y en continuo crecimiento, permite continuar con el tipo de trabajo que había seguido la empresa, en donde los trabajadores conocen e innovan dentro del proceso como parte de su cultura fabril.

Las dos empresas hasta ahora presentan alternativas diferentes ante las presiones del mercado, que dependen de la posibilidad de acceso a la tecnología, de la producción que pueden lograr con los procesos con

que cuentan, y de la colaboración que necesitan de sus trabajadores en estos nuevos procesos.

Podríamos clasificar a esta empresa como innovadora en procesos desarrollados, en su mayor parte, en el taller de mantenimiento de la fábrica. Las modificaciones continuas que se introducen en ciertos procesos ocasionan que los empresarios busquen estrategias para que los trabajadores aprendan a vivir con estos continuos cambios. Dichas estrategias llegan a funcionar tan bien, que los trabajadores no sólo aprenden a vivir en un lugar donde los cambios son continuos como exponen French y Coch (1967), sino que además tienen la opción de opinar e intervenir en los procesos de innovación. De esta manera si bien *Colnac* no es la empresa más moderna si es la que desarrolla mayor cantidad de innovaciones de las cuatro estudiadas, además de ser en la que el proceso de innovación se encuentra más socializado entre el grueso de los trabajadores.

Caso III. La manufactura de tintas

Lacas de México (*Lacmex*) es una empresa manufacturera dedicada a la producción de tintas y lacas para rotograbado. Se encuentra ubicada en el D.F., *Lacmex* y *Vernier*, nuestro siguiente estudio de caso, forman junto con otras dos empresas, un grupo corporativo.

Lacmex pertenece al grupo de pequeñas empresas con 18 trabajadores

y volúmenes de ventas de 400 millones anuales. El mercado de estas tintas es básicamente nacional y sus clientes son las empresas de rotograbado publicitario. En la empresa no existen instancias promocionales para ventas, los clientes llegan por recomendaciones de otros clientes o por el directorio telefónico y son atendidos por el dueño o por el gerente de planta.

La fábrica comienza a funcionar el 1º de abril de 1976 desarrollando tintas especiales para rotograbado. El dueño, que es ingeniero químico, había trabajado en dos fábricas de tintas lo que le otorga experiencia sobre el proceso y le ayuda a conocer a los que después serían sus primeros clientes. A pesar de conocer el medio, las primeras ventas no son fáciles; durante casi ocho meses el empresario ofrece sus nuevas tintas entre los clientes que recluta en su trabajo como representante de otras fábricas. Estas tintas, las desarrolla en un pequeño laboratorio atendido por una persona que reclutó en su trabajo anterior.

La constante labor de reparto de muestras empieza a fructificar y algunas pequeñas fábricas comienzan a comprar volúmenes pequeños. Con esto, el equipo del laboratorio, que es el único que habían adquirido, comienza a ser insuficiente. Se compra entonces, un viejo molino y uno de los hermanos del empresario, el que ahora tiene el taller de *Vernier*, diseña un rudimentario batidor.

A pesar de estos y otros pequeños pedidos, el gran auge de esta

empresa ocurre un año después, cuando el empresario diseña la tecnología para una gran fábrica de rotograbado. Por hacer esto, pone la condición de que después de desarrollar la tecnología específica, el resto de las tintas se las compren a *Lacmex*. A raíz de este gran incremento en las ventas el equipo nuevamente es insuficiente y se adquieren nuevos molinos y batidores.

Los nuevos trabajadores para operar estos molinos y batidores se reclutan entre conocidos y amigos del empresario y del encargado del laboratorio. El trabajo de molinero no es muy especializado pero debido al tamaño de la empresa, y a la necesidad de modificar continuamente el número de moliendas de las nuevas tintas, el encargado de laboratorio y los molineros de producción trabajan siempre de forma muy coordinada. Tienen siempre la posibilidad de sugerir sobre las moliendas y conocen a fondo los problemas del laboratorio y clientes.

Paralelamente al crecimiento de pedidos y de infraestructura (incluido aquí maquinaria y local) crece también el número de operadores y el personal del laboratorio, ambos en continua interacción porque el proceso de desarrollo que se basa en el método de ensayo y error, lo que implica que el equipo de trabajo esté involucrado en continuas pruebas.

Al mismo tiempo se organiza la fábrica de acuerdo a una estructura por áreas de trabajo. La creación de

esta estructura a diferencia de *Quimtex*, no rompe con el interés de los operadores por lo que sucede en el laboratorio y por las relativamente pocas modificaciones a las que tienen acceso. Por el contrario, los operadores están perfectamente enterados del contenido de las fórmulas y destino final de los productos. Además continuamente acuden al laboratorio a informarse sobre cómo ha quedado la tinta con las nuevas moliendas y sugieren a los laboratoristas (todos ellos muchachos jóvenes de reciente ingreso a la fábrica) el número de moliendas necesarias para lograr la consistencia requerida por el cliente.

Esta empresa es innovadora en productos y a veces esto va acompañando a pequeñas modificaciones a los procesos, es en estas modificaciones en las únicas que los operadores tienen la posibilidad de intervenir. Los nuevos productos se desarrollan con instancias propias de la fábrica, perfectamente localizadas en el laboratorio de desarrollos, sin embargo esta localización no ha impedido, como en el caso de *Quimtex*, que los obreros, acepten las modificaciones y participen en ellas debido fundamentalmente a la interdependencia entre unos y otros. Podríamos decir que el proceso de innovación se encuentra incorporado a la cultura de la empresa y socializado en diferente nivel entre laboratoristas y operarios.

Caso IV. Los desarrollos en ingeniería

Vernier es una empresa metalme-cánica dedicada al diseño, produc-ción y comercialización de artículos con alto contenido de diseño en inge-niería. Esta es una pequeña empresa con 12 trabajadores y un volumen de ventas anual de 250 a 300 millones de pesos. Las ventas de la empresa han estado controladas hasta hace poco tiempo por una compañía dis-tribuidora, y otros productos se ven-den directamente a los clientes que los encargan. En 1987 contrataron a un pasante de ingeniería para vender directamente sus productos a los con-sumidores finales.

Vernier se crea en 1979 por dos investigadores universitarios (uno de ellos es su actual dueño), que pre-tenden desarrollar y comercializar dife-rentes diseños de ingeniería mecáni-ca. Comienzan por un prototipo de bomba de líquidos que desarrolla un doctor en ingeniería de la UNAM del que habían sido ayudantes. El capital para el taller que fabrica estos dise-ños, lo obtienen de familiares, due-ños de otras empresas del grupo que siempre la han subsidiado. En gene-ral, además de dar espacio para el desarrollo de algunas ideas de sus dueños, la empresa se ha dedicado a producir tecnología a la medida del cliente, incluso los productos que ellos diseñan pueden ser adaptados a las necesidades de los clientes.

Las máquinas con las que se mon-ta el taller, tornos y fresadoras, son lo más moderno en el mercado en el

momento de adquirirse, pero no es-tán hechas para trabajos especializa-dos, lo que permite una gran versati-lidad para maquinar diferentes pie-zas, pero a la vez exige también una gran especialización de los trabajado-res que las operan. Esto implica un proceso de aprendizaje de muchos años dentro o fuera de la fábrica; los que lo hacen dentro, comienzan co-mo ayudantes y poco a poco bajo la estricta supervisión de un maestro aprenden a operar ciertas máquinas; los que lo hacen fuera, aprenden en otros talleres o en escuelas técnicas.

Esta especialización que supone un amplio conocimiento del oficio permite que los operadores manejen y se adapten a los continuos cambios en el proceso que requieren los nue-vos diseños de los productos. Todos ellos además están familiarizados con el tipo de trabajo cambiante que em-piezan a realizar desde que llegan a la fábrica, y saben que ese es el tipo de trabajo para el que se les contrata.

El diseño está a cargo del empre-sario y de su equipo de tres asesores, uno fuera de la fábrica (el doctor universitario para el que trabajaba el empresario) y dos pasantes de inge-niería. Los trabajadores se deben li-mitar a copiar los dibujos que les proporcionan y a seguir exactamente las medidas pedidas por los ingenie-ros, ya que la variación en micras acarrea errores de cálculo y fallas en el control de calidad del producto. Sin embargo todos los operadores participan en mayor o menor medi-da, dependiendo básicamente de su

antigüedad en la fábrica y de su nivel de escolaridad, con sugerencias para el proceso de los diseños del que están absolutamente a cargo. El encargado formal, que tiene conocimientos de ingeniería, algunas veces hace modificaciones al diseño mismo. Además ellos conocen los pasos que se tienen que dar en el proceso de cada producto y elaboran las herramientas que necesitan sus máquinas.

Podríamos clasificar esta empresa como innovadora en productos y a veces en procesos, porque muchas veces los nuevos diseños plantean la utilización de la infraestructura de diferente manera o el maquilado de ciertas piezas fuera del taller. Estas variaciones continuas, son en síntesis la razón de ser de la fábrica, los trabajadores lo saben, han aprendido a vivir con ellas y con las desventajas económicas que acarrea el dedicarse a desarrollar tecnología, tanto para la empresa, como para sus salarios. Desventajas que conocen a través de las pláticas con el empresario y de la información que se publica año con año sobre la situación financiera de la empresa. Conocen además todo el proceso de producción no sólo sobre la parte del proceso en el que trabajan, a diferencia de lo que sucede en talleres de maquinado en línea. En suma, esta es una fábrica donde la innovación se encuentra incorporada a la cultura de los trabajadores, que participan y a veces sugieren sobre el proceso, nunca sobre el tipo

de producto, debido a la especialización de los productos que se fabrican.

CONCLUSIONES

A manera de conclusión presentamos los diferentes niveles de incorporación de las innovaciones a la cultura de las fábricas. El primer nivel, que corresponde a la menor incorporación, es el de la asimilación y aceptación de los cambios tecnológicos propuestos por la dirección de la empresa. En este primer nivel el grueso de los trabajadores no está directa ni indirectamente en posición de participar en los cambios tecnológicos, por el tipo de proceso y por la estructura administrativa, lo que ocasiona que las innovaciones se incorporen como parte de su trabajo cotidiano sin cuestionamientos pero sin significado, con un mínimo de sabotaje a los cambios concretos, pero sin formar parte sus marcos de referencia, en suma no forman parte de su cultura de trabajo. En este nivel se encuentra *Quimtex* donde a pesar de los últimos esfuerzos de la dirección general por restablecer relaciones sociales que tiendan a favorecer la generación de innovaciones, esto no se logra porque la administración centraliza en dos departamentos todo el proceso de innovación. Así, aunque se institucionalizan canales de comunicación con este propósito, las sugerencias presentadas no tienen cabida en el área encargada de los cambios y por tanto no son operacionalizadas. Esto pro-

voca que los operarios vean estos canales como un "jueguito de la administración", que no entienden ni se explican y en el que pocas veces están dispuestos a participar.

Hay otros factores importantes que impiden que las innovaciones formen parte y tengan significado en el proceso de trabajo cotidiano. En principio las innovaciones son casi todas en diseño donde el común de los trabajadores, incluyendo aquí a los técnicos, no tienen posibilidad de intervenir.

En segundo lugar, el equipo de la fábrica aún no se ha utilizado en toda su capacidad, es decir, se puede incrementar la producción tomando como base el mismo equipo, sin necesidad de innovaciones tecnológicas. Por último y no por ello menos importante, los trabajadores no tienen el dominio de su proceso, ni siquiera la decisión del ritmo de trabajo que es totalmente impuesto por la máquina, además de que la administración ya no reconoce ni siquiera el conocimiento de la maquinaria en la que realizan su trabajo.

El segundo nivel, en donde los trabajadores han incorporado en mayor medida la innovación a su cultura de trabajo, es en el que estos actores sociales no sólo aceptan y asimilan los cambios sino además participan en la medida de sus posibilidades en su implantación y concepción. Este es el caso de *Lacmex*, donde el área del laboratorio, que es la absoluta responsable de los nuevos productos, se encuentra en continua comunicación

con los trabajadores de producción, quienes se interesan en el proceso y proponen modificaciones en sus molineras, que es lo único en que ellos pueden tener ingerencia, lo que ocasiona que la innovación sea un objeto tangible en su trabajo cotidiano susceptible de poseer significados; esto debido a la flexibilidad de la estructura de la empresa, al método de trabajo que requiere necesariamente de su colaboración, además, de la antigüedad y conocimiento de los trabajadores. Un caso similar ocurre en la otra empresa del grupo, *Vernier*, en la que los trabajadores aceptan, asimilan y participan en la producción de diseños tecnológicos, aunque no todos lo hacen en la misma medida, algunos incluso (como los ayudantes) sólo aceptan los cambios sin cuestionamientos, mientras que los trabajadores con más conocimiento tienen mayores posibilidades de intervenir.

En estas fábricas el nivel de participación dentro del proceso de innovación depende de la inserción de los trabajadores en el proceso productivo y de la posibilidad de controlar su trabajo. Los más supervisados, son los ayudantes de una y otra fábrica, que sólo reciben órdenes. Los molineros de *Lacmex*, que conservan ciertas libertades y posibilidades sobre cómo hacer su trabajo, tienen la posibilidad de pensar sobre éste y por lo tanto sugerir más que los ayudantes. En la escala siguiente están los especialistas de *Vernier*, torneros y en-

cargados que son los que poseen mayor control del proceso.

El tercer nivel, en el que la innovación forma en mayor medida parte de la cultura de la empresa, se encuentra *Colnac*, que es donde las innovaciones están más socializadas. Esto se debe por un lado, a las características de los trabajadores como la especialización, habilidad y conocimiento adquiridos a través de una larga historia de trabajo en la fábrica, en algunos casos hasta de 25 años y en otros, los menos de cinco a seis. Esto aunado a las habilidades artesanales que requiere la producción del vidrio en este taller, facilita que los trabajadores dominen su trabajo lo entiendan y tengan la posibilidad de modificarlo. Esta facilidad ocasiona que la innovación sea parte del trabajo cotidiano, un objeto muy tangible y claro que se tiene que explicar y al que se le otorgan ciertos significados.

Por otro lado, el dominio de los trabajadores del proceso productivo ocasiona que el empresario los considere seriamente para introducir cualquier modificación a éste, y debido a la dependencia que el empresario tiene de estos nuevos procesos para incrementar la productividad, es indispensable que los trabajadores se involucren en ellos.

Aunque cada uno de los talleres de la fábrica presenta un grado dife-

rente de socialización de innovaciones, *Colnac* es la empresa en donde éstas encuentran un mayor significado, tanto en los discursos de empresarios y trabajadores, que continuamente aluden a la tecnología propia que han desarrollado, como en el trabajo cotidiano donde los trabajadores son en muchos casos los encargados de desarrollar un nuevo color de vidrio o un nuevo proceso.¶

BIBLIOGRAFIA

- BURAWOY, Michael, "The Anthropology of Industrial Work", en *Annual Review Anthropology*, 8, 1979, pp. 231-266.
- BRAVERMAN Harry, *Trabajo y capital monopolico*, Nuestro Tiempo, México, 1984.
- CAAMAÑO Cortés, Santos y Sarmiento, *Cultura industrial en la empresa mexicana*, Informe de resultados entregados a CONACYT s/p., México, 1988.
- CORIAT, Benjamin, *El taller y el cronómetro*, Siglo XXI editores, México, 1987.
- FRENCH Y COCH, "Venciendo la resistencia al cambio", tomado de *Human Relations*, 11, 512532, 1984.
- GEERTZ, Clifford, *La interpretación de las culturas*, Gedisa, México, 1988.
- HOLZBERG, Carol y Giovannini Maureen, "Anthropology and Industry: Reappraisal and new directions", en *Annual Review Anthropology*, 10, 1981, pp. 317-360.
- LUPTON, T., *On the Floor Shop*, Pergamon, Oxford, 1963.
- MINTZ W., Sidney, "Culture: An Anthropological View", en *The Yale Review*, The Yale University Press, 1982.
- SINGER, Paul, *Economía política del trabajo*, Siglo XXI editores, México, 1980.