

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA- XOCHIMILCO

1/104

LA CAPACITACIÓN Y LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE EN LA PEQUEÑA Y
MEDIANA EMPRESA

Un estudio de caso

TESIS PRESENTADA EN

LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES

COMO ASPIRANTE AL GRADO PARA LA MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y
GESTIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO

POR

LORENA VERDE FLOTA

ASESOR DE LA INVESTIGACIÓN

DANIEL VILLAVICENCIO

MÉXICO, D.F.

124402

30 de diciembre de 1994

8403

INDICE

PRIMERA PARTE

CAPITULO I LA DINÁMICA DEL PROCESO DE APRENDIZAJE Y EL CAMBIO TECNOLÓGICO.

- 1.1 El nuevo paradigma tecnológico.
- 1.2 La innovación y el proceso de aprendizaje
 - 1.2.1 El conocimiento
 - 1.2.2 Aprendizaje y su transferencia
 - 1.2.3 Las trayectorias de aprendizaje

CAPITULO II LA EVOLUCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION Y LAS FORMAS DE ORGANIZACION DEL TRABAJO (SISTEMA DE PRODUCCIÓN)

- 2.1 Los Sistemas de Producción
- 2.2 La Organización del trabajo

CAPITULO III ¿POR QUE CAPACITAR? (SISTEMA ADMINISTRATIVO)

- 3.1 Las acciones de aprendizaje y su relación con la organización
- 3.2 La matriz de aprendizaje

CAPÍTULO IV LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO FUENTE DE COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

- 4.1 Las ventajas competitivas, la productividad y la innovación en la empresa.
- 4.2 La Productividad en la Pequeña y Mediana Empresa
- 4.3 La pequeña y la mediana empresa en México, algunas reflexiones.

SEGUNDA PARTE

CAPITULO V ANALISIS DE CASO

- 5.1 Descripción de la empresa
- 5.2 Análisis de entrevistas
- 5.2.1 Matriz de aprendizaje y trayectorias

CAPÍTULO VI Conclusiones Bibliografía

INTRODUCCIÓN

La recesión económica por la que atraviesa el país, aunada a las nuevas condiciones de competencia, generó que la mayoría de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME's), viera afectada su permanencia en el mercado. Durante 1993, el 30% de las empresas ubicadas en la Sección 13 de Cartón, cerró y los sobrevivientes disminuyeron sus ventas en un 20% con respecto a 1992. Asimismo el 47% de éstas empresas desconocen cómo operan los mercados del exterior y el 24% señala que su producción es inadecuada. El 90% de las PYME's, requiere de créditos y apoyos para la formación de recursos humanos. Es evidente que éstas cifras nos remiten a un problema de competitividad.¹

¿Qué es lo que generó que la PYME en México no sea capaz de enfrentar la competencia externa?, ¿Cuales son los factores que inciden en la competitividad?, ¿Las empresas realizan innovación? ¿De que depende el que una empresa innove y otra no?. Estas fueron algunas de las preguntas que nos interesó contestar, para tratar de entender el decaimiento de las pequeñas y medianas empresas en nuestro país. Las PYME's se encuentran ubicadas en sectores tradicionales, pero brindan el 70% del empleo del sector fabril, por lo que el cierre de éstas empresas trae consigo repercusiones nacionales y sus condiciones requieren de estudios para conocer sus debilidades.

El objetivo de la presente investigación es conocer la importancia de la formación de los recursos humanos para generar un ambiente innovativo en las PYME's. De éste se desprenden dos objetivos particulares:

- a) conocer la relaciones que se originan en la estructura de la empresa, y sus determinantes.
- b) conocer las circunstancias que engloban al fenómeno de la innovación y los procesos de aprendizaje tecnológico.

La hipótesis que guiará la investigación es la siguiente: En una empresa en la que los saberes y conocimientos fluyen entre los trabajadores, las acciones de capacitación tendrán un impacto mayor en el aprendizaje, favoreciendo el ambiente innovativo de la empresa.

La empresa es un cuerpo vivo que mantiene relaciones importantes tanto al interior de ella misma como al exterior. Estas relaciones podrán ser analizadas a la luz de la teoría evolutiva del cambio tecnológico y la metodología de la sociología del trabajo. En ambas no se considera a la innovación como un fenómeno exógeno, sino que mantiene características endógenas que la ubican como motor de competitividad,

¹ El Financiero, 10 de enero de 1994

pero cuyo desarrollo y posibilidad de generación se encuentra al interior de las mismas empresas.

La competitividad, los procesos de aprendizaje y la innovación son fenómenos que se encuentran ampliamente vinculados. por tal motivo creímos conveniente analizar cómo se relacionan en una pequeña o mediana empresa, en donde los problemas financieros, la falta de formación de los recursos humanos y de sistematización de la información son problemas que las hace vulnerables a la competencia.

Con objeto de estudiar el interior de una empresa es necesario acudir a ella, observar como se dan los procesos de aprendizaje que empujan a la innovación, y cuáles son las relaciones que propician dichas innovaciones. Por lo tanto consideramos importante realizar estudios de caso.

Para lograr cumplir con nuestros objetivos y responder a nuestra hipótesis la investigación se estructuró en tres partes.

La primera parte consta de 4 capítulos. en el primero se analiza la innovación como fruto del proceso de aprendizaje que involucra relaciones tanto al interior como al exterior de la empresa. Fue de nuestro interés darle prioridad a las relaciones que se dan al interior de la organización. sin embargo reconocemos la importancia de las que surgen al exterior, y por lo tanto también se señalan pero con menor énfasis. A raíz del estudio de los procesos de aprendizaje (su fuente y asimilación), nos dimos cuenta que la empresa mantiene una estructura cuya base se encuentra en el sistema de administración y el sistema de producción. por tal motivo en el segundo capítulo se analiza la evolución de éste último y su impacto en los procesos de aprendizaje. En el capítulo tercero. se analiza la estructura administrativa y el impacto de ésta en la formación de los canales de comunicación que son vitales para el desarrollo de procesos de aprendizaje, y la acumulación de conocimientos.

Asimismo se descubren las trayectorias de aprendizaje como herramientas a partir de las cuales se puede representar la evolución de los procesos de aprendizaje de las firmas. Esta se encontrará determinada por dos categorías fundamentales: la articulación entre el sistema de producción y el sistema administrativo, y la acumulación de conocimientos. Ambas categorías nos permiten tipificar el ambiente de cada empresa, y así poder descubrir si existen o no incentivos para la innovación, así como el impacto que tendrá la capacitación en éstos ambientes.

En el capítulo cuarto vemos cómo la innovación es fuente de ventajas competitivas y a su vez cómo éstas se relacionan con los procesos de aprendizaje y transmisión de conocimientos. En el paradigma actual. la ventaja comparativa y sus fuentes espurias (diferencial en costos). dejan de tener vigencia, se abre paso a las ventajas competitivas cuya fuente se encuentra en el cambio tecnológico. Creímos importante

resaltar ésta transformación, ya que implica nuevas formas de adquirir competitividad. Asimismo se presentan los problemas que enfrentan las pequeñas y medianas empresas lo cual es importante señalar, ya que representan el contexto en el cual se desarrollan las empresas, lo que también afecta a sus relaciones internas. Es importante señalar que se hace referencia a la productividad y cómo su concepción a tendido a variar. Actualmente la eficiencia, calidad y efectividad, son elementos que deberán considerarse para adquirir mayores índices de ganancia, y que repercuten en la generación de innovaciones, ya que implican procesos de aprendizaje.

En la segunda y última parte de la investigación se presentan los análisis de casos, en éstos se pretende encontrar el ambiente de cada una de las empresas para así entender su trayectoria de aprendizaje y la razón por la cual desarrollaron innovaciones o no. Asimismo se muestra la importancia de la capacitación para generar innovaciones.

Como vemos el eje de la investigación es el binomio procesos de aprendizaje-innovación en la empresa, a raíz de éste podremos entender cuales son las ventajas o desventajas competitivas que muestran las empresas, el ambiente que las envuelve, sus fuerzas y debilidades y la estrategia que han mantenido y con la cual se han desarrollado.

ACLARACIONES METODOLÓGICAS

Es importante señalar que nuestro interés en un principio fue estudiar la relación entre la capacitación y la productividad. Este nos llevó a visitar a las empresas y tratar de encontrar información acerca de la productividad en ellas. Durante las visitas nos pudimos dar cuenta que las relaciones que se dan en el interior de las empresas y los procesos de aprendizaje eran fenómenos que nos permitían explicar la conducta innovativa o la carencia de la misma en las empresas. Asimismo las empresas no contaban con información documental acerca de su desempeño y productividad, además que mostraron renuencia a brindarnos sus estados contables.

Debido a éstas dos circunstancias decidimos girar la investigación y focalizarnos en el problema del proceso de aprendizaje y su relación con la innovación. Nuestro proceso de investigación fue deductivo, ya que comenzamos con un problema muy genérico que nos llevó poco a poco a un problema específico, como lo es el caso de los procesos de aprendizaje.

El objetivo de las entrevistas fue el observar y conocer la estructura de la empresa para poder determinar la existencia de canales de información y el tipo de aprendizaje. La información que se requería extraer era básicamente cualitativa, lo que nos condujo a realizar entrevistas semi dirigidas. Es importante señalar que el estudio de caso requiere de un sustento empírico cuya base solo puede encontrarse en la observación directa de las empresas.

Los lazos de comunicación, la forma en la cual se distribuyen los trabajadores en la planta, la relación entre los empleados administrativos y los operarios, la distribución física de la planta, etc. son algunos de los factores que se observaron en las visitas y cuyo fin fue reconocer la estructura empresarial a partir de la cual se establecen las condiciones de la acumulación del conocimiento.

Los temas que guiaron las entrevistas se agruparon en 3 bloques:

El tipo de organización del Trabajo

El tipo de sistema de producción

La capacitación y el tipo de estructura administrativa.

Las preguntas fueron abiertas de tal forma que se permitiera el libre comentario.

Es importante señalar que se decidió analizar a las PYMES porque son éstas las que han demostrado más vulnerabilidad ante la apertura comercial y por lo tanto a la

creciente competencia en los mercados. Asimismo se buscó contrastar la situación de éstas con la de una empresa ya consolidada y con una importante participación en el mercado. Así se conformó un grupo de 4 empresas, de las cuales 3 fueron PYMES.

Las PYMES que se eligieron se encuentran ubicadas en sectores tradicionales, intensivos en mano de obra. Creímos importante elegir éste sector por su capacidad generadora de empleos, y por el impacto que la capacitación tendría en ellos.

Para realizar las visitas a las empresas, se concertó una primera entrevista con el Director General a quien se le explicó el estudio y la duración del mismo. De las 4 empresas visitadas únicamente una mostró renuencia al estudio, concediendo una sola visita.

Los tres bloques quedaron agrupados de la siguiente forma:

BLOQUE 1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO:

Objetivos: Conocer y visualizar las escalas de mando, las características de los trabajadores, los nodos de control los niveles de participación de los trabajadores, situar al trabajador dentro del sistema de producción y establecer los lazos y comunicación con otros trabajadores.

BLOQUE 2 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Objetivos: Conocer el tipo de maquinaria, su origen y antigüedad. Establecer el tipo de venta y la relación con los proveedores. Observar la distribución de las líneas de producción y la complejidad de la maquinaria. Determinar la existencia de innovaciones. Observar el lay out de la planta.

BLOQUE 3 CAPACITACIÓN Y SISTEMA ADMINISTRATIVO

Objetivos: Determinar el tipo de aprendizaje de los trabajadores en planta, conocer la existencia de programas formales de capacitación. Lograr establecer la importancia de la capacitación para la empresa, conocer la opinión de los trabajadores respecto a la capacitación. Establecer la relación de los trabajadores con los administrativos. Asimismo fue importante reconocer el ánimo y disposición de los trabajadores para poder determinar su actitud hacia la actividad que realizan.

Es importante señalar que el presente estudio de 4 casos carece de total representatividad, sin embargo creemos que arroja alternativas a partir de las cuales abordar el problema de la competitividad empresarial y el impacto de las innovaciones tanto radicales como incrementales en el mismo.

PRIMERA PARTE

CAPITULO I LA DINÁMICA DEL PROCESO DE APRENDIZAJE Y EL CAMBIO TECNOLÓGICO.

El presente capítulo tiene como objetivo sensibilizar al lector con respecto a la innovación tecnológica y sus fuentes. Los procesos de aprendizaje que dan lugar a innovaciones tanto incrementales como radicales, son el resultado de un flujo de conocimientos que se obtienen a partir de relaciones tanto al interior como al exterior de la empresa. Estas podrán favorecer o entorpecer la generación de cambio tecnológico, dependiendo de la capacidad para transferir conocimientos. La innovación es por lo tanto fruto de interrelaciones y a su vez determinará trayectorias de aprendizaje que se incluyen en un paradigma tecnológico. Es importante adentrarnos en éste tema para poder comprender cómo las innovaciones no son fortuitas, implican procesos complejos donde el contexto y características de las empresas pueden influir en la elección y dirección del desarrollo tecnológico.

Es importante señalar que en éste capítulo se reconoce la existencia del micro y macro ambiente empresarial, sin embargo a lo largo de la investigación se dará mayor importancia a las relaciones intrafirma, ya que nos interesa estudiar la estructura de la empresa.

1.1 EL NUEVO PARADIGMA TECNOLÓGICO

La tecnología no es un fenómeno fácil de analizar, y a pesar de los debates que se han formado entorno a ella, no se puede negar su influencia en el crecimiento económico. Autores como Solow, señalan que la tecnología es un fenómeno exógeno a la función de producción, mientras que autores que giran alrededor del pensamiento Shumpeteriano, la incorporan como motor del crecimiento económico.

La posibilidad de analizar los cambios en la vida económica, desde un punto de vista diferente al de la teoría circular nos permite identificar las transformaciones que aparecen de forma discontinua y que alteran el curso de la actividad económica (Schumpeter 1912). Cabría preguntarse ¿cómo tienen lugar las modificaciones y qué fenómenos económicos originan?. "Analizar las discontinuidades, sin perder de vista los cambios continuos en la vida económica, y relacionarlas con el papel de los empresarios como factores portadores de métodos" ,es lo que nos podría dar luz al entendimiento de las revoluciones tecnológicas.²

Los cambios revolucionarios a los cuales hacía referencia Schumpeter (1912), tienen un origen interno. El fenómeno del desenvolvimiento no puede explicarse a partir de

² Schumpeter, 1912 pp. 74

la tendencia al equilibrio, ya que es un cambio espontáneo y discontinuo que implicará alteraciones en el equilibrio. Las perturbaciones aparecerán en la esfera de la vida industrial y comercial y no en la esfera de la demanda donde se ubica a las necesidades de los consumidores.

Schmookler (1962) y Basalla (1991) plantean algo diferente, ya que la existencia de transformaciones será el resultado de mejoras continuas, que son "jaladas" por la esfera de la demanda. Es decir, que es a partir de la mejor satisfacción de las necesidades que los métodos e instrumentos de producción se transforman. Por lo tanto la tecnología evoluciona a partir de innovaciones incrementales y no de cambios abruptos y discontinuidades ajenas a los procesos *ex ante*.

La necesidad es la madre del ingenio, y por lo tanto desencadenará el esfuerzo inventivo que genera actividad tecnológica, "la invención de los vehículos dotados de motores de combustión interna dio lugar a la necesidad de transporte motorizado".³ Asimismo, la necesidad no será un término absoluto, ya que varía de acuerdo al contexto en el cual nos encontremos. Cualquier innovación tiene sus bases en algún objeto o innovación previamente existente. La evolución tecnológica implicará por lo tanto un proceso continuo, donde las necesidades van evolucionando paralelamente y creando oportunidades para nuevas innovaciones. Tal pareciera que la discontinuidad a la que lleva una invención o descubrimiento, resultará ser producto de continuos cambios en las técnicas y herramientas.

Schmookler (1962) considera a la demanda como el factor determinante de las líneas de investigación y de la actividad inventiva, a través de sus estudios encuentra que en la industria de bienes de capital existía una correlación entre los inventos de bienes de capital para una industria y el volumen de ventas de bienes de capital a esa industria. "Las clases de mercancía hacia las cuales los inventores dirigen sus esfuerzos están determinadas por expectativas concernientes a las retribuciones financieras que, por su parte, están conformadas por las consideraciones de extensión de demanda y mercado. Los progresos de la ciencia y tecnología son muy importantes para el proceso inventivo, pero sólo para determinar los dominios técnicos."⁴

El debate acerca de los determinantes de la tecnología puede ser complementario, de tal forma que se identifica el papel del empresario y de la oferta así como el papel que juega la demanda y la historia evolutiva de la tecnología. Schumpeter (1912) pretendió resaltar solo un aspecto de la actividad innovadora, es decir su naturaleza discontinua. Sin embargo también tenemos un aspecto de continuidad el cual es rescatado por Basalla (1991). Rosenberg (1976) incluye a las actividades continuas, cuya naturaleza, tiempo y problemas especiales son importantes para las

³ Basalla, 1991 pp.19

⁴ Citado en Rosenberg, . 1976 pp 289

subsiguientes fases schumpeterianas de innovación e invención. Ambas líneas teóricas nos llevan a incluir dentro del proceso de cambio tecnológico a las innovaciones tanto continuas como radicales. Ambas son fruto del movimiento dinámico de la economía que incluye a los agentes por el lado de la demanda y de la oferta.

Cuando nos referimos a la tecnología dejamos de lado a la concepción que la ve únicamente como fruto de las invenciones en herramientas y equipo. El proceso de cambio tecnológico lleva implícitas actividades continuas e interactivas, que constituyen un sistema con interrelaciones. Es decir, creemos que la tecnología implica tanto al sistema de producción como al de gestión de la empresa. Las transformaciones continuas y radicales serán vistas como fruto de un proceso donde los agentes del sistema económico se interrelacionan y pueden llegar a generar cambios tanto técnicos como organizacionales. Esta interrelación no se encuentra ajena al contexto social y político en el que se inserta, es más, es el contexto donde se interrelacionan los agentes del sistema económico, el que de algún modo puede ayudar u obstaculizar al cambio tecnológico. (sobre éste tema se especificará más adelante).

La teoría económica representa a la tecnología como una combinación de ciertos factores cuantitativos y cualitativos, es un conjunto de piezas del conocimiento, tanto práctico como teórico; de Know-How; de procedimientos, experiencias de éxito y fracaso y aparatos técnicos y de equipo.⁵ Asimismo la tecnología incluirá la percepción de un conjunto limitado de alternativas tecnológicas y de desarrollos futuros. De algún modo es a partir de éste pensamiento que podemos ubicar desde el punto de vista evolutivo a la tecnología, como un proceso continuo que genera internamente innovaciones radicales capaces de ocasionar discontinuidades.

¿Que implicarían las discontinuidades descritas por Schumpeter?, ¿Son éstas últimas las que generan la transferencia de un paradigma a otro?

Generalmente cuando se incorpora la noción de paradigma, nos viene la idea de un modelo de pensamiento que pretende explicar los cambios y transformaciones de un sistema. Un paradigma científico, implica un modelo o patrón inquisitivo para resolver problemas relevantes. Kuhn (1971) define al paradigma como un conjunto explícito, o incluso totalmente descubrible de reglas y suposiciones que da a la tradición su carácter y su vigencia para el pensamiento científico. "Los paradigmas podrían determinar la ciencia normal sin intervención de reglas descubribles" ⁶

Los paradigmas guiarán la investigación de modelos directos por medio de reglas abstraídas. Los paradigmas pueden agotarse, y solo concluyen cuando la teoría del paradigma ha sido ajustada de tal modo que lo anormal se haya convertido en lo

⁵ Dosi, 1984 pp 14.

⁶ Kuhn, 1971, pp. 84

esperado. De ésta forma la percepción previa de anomalía en un paradigma, la aparición gradual del reconocimiento tanto conceptual como de observaciones y el cambio de categorías y procesos de un paradigma, marca el final del mismo y el inicio de la investigación y resistencia al nuevo.⁷

La etapa de transición a un nuevo paradigma es de transformaciones estructurales en la industria, y paralelamente, en los perfiles de la mano de obra, la cual exige readiestramiento. El cambio estructural implicará a bordar con una nueva lógica a todas las actividades productivas y condiciones de la competencia.⁸

Al interior de un paradigma tecnológico⁹ se trazarán trayectorias tecnológicas, que representan la elección de cada una de la empresas a partir de una gama de modelos tecnológicos. El proceso de elección es interactivo ya que relaciona las fuerzas del mercado, ciencia, factores institucionales y sociales, que marcarán el carácter selectivo de las empresas, las cuales se mueven en un grupo de posibilidades que determinarán diferentes direcciones de desarrollo, (Dosi, 1982). "Una vez elegido un patrón se terminará una dirección, ésta se define como la trayectoria natural del progreso tecnológico.¹⁰ Cabe señalarse que la capacidad de elegir cierta trayectoria se encuentra influida por la disponibilidad que se tenga de nuevas tecnología, dentro del espacio del paradigma tecnológico. (Nelson y Winter, 1982)

Los avances tecnológicos no son obra de la casualidad, la elección de una trayectoria tecnológica implica procesos de aprendizaje complejos que va desarrollando la empresa en el transcurso de su existencia. la tecnología es actualmente fruto de procesos de aprendizaje acumulativos cuyas características son específicas a la firma, y que involucran al contexto de la misma. Por tal motivo la adquisición, o desarrollo de nueva tecnología implica procesos en dos dimensiones, inter e intra firma.

1.2 LA INNOVACIÓN Y EL PROCESO DE APRENDIZAJE

La innovación incremental implica un proceso de aprendizaje mediante el cual se logran introducir transformaciones, mejoras o modificaciones en la maquinaria, herramienta, insumos, organización, procesos administrativos, etc., para su mejor desempeño y acción en la empresa.

⁷ Ibid. pp. 107

⁸ Para obtener mayor información acerca del tema se puede ver a Carlota Perez (1985) y David Teece (en Dosi et al 1988) ambos citados en la bibliografía

⁹ Dosi (1984) introduce el concepto de paradigma tecnológico respetando la noción de Kuhn, es decir, define al mismo como un modelo y patrón de solución de problemas escogidos, basados en principios altamente seleccionados derivados del conocimiento y la experiencia de la ciencia natural y de tecnologías selectas. El progreso tecnológico se encuentra definido en un tipo de paradigma tecnológico y existe un conjunto de tecnologías que definen o moldean paradigmas específicos, cluster de tecnologías, tecnologías nucleares, tecnologías de semiconductores, etc.

¹⁰ Nelson y Winter 1977, citado por Dosi, 1984

La innovación como un proceso de aprendizaje tiene su fuente en la capacidad de generar nuevos conocimientos y habilidades a partir de experiencias ex-ante. Como vimos en el apartado anterior la tecnología es acumulativa y específica. Creemos que la existencia de éstas dos características tiene su fuente en el conocimiento que poseen todos aquellos individuos involucrados en un proceso de producción, tanto al exterior como al interior del mismo. La innovación tecnológica no se encuentra únicamente en los centros de I-D, sino que cabe la posibilidad de desarrollar innovaciones incrementales aprovechando los conocimientos de los individuos que constituyen a la empresa. Sin embargo el conocimiento tácito (o implícito) no es fácil de ser transferido e incorporado en los procesos de aprendizaje, por lo tanto es necesario crear las condiciones a partir de las cuales poder hacerlo fluir en toda la empresa, para poder generar potencial innovativo. Cabe señalarse que nuestro interés es destacar las estructuras organizacionales que permiten una transferencia de conocimientos continua, y que incentivan al trabajador para compartir sus saberes.

Para describir un proceso de aprendizaje, es necesario comenzar por describir al conocimiento y a las habilidades, para posteriormente poder relacionar a éste proceso con la innovación.

1.2.1 EL CONOCIMIENTO

Cuando nos acercamos a la lectura de un libro, podemos obtener de ésta grandes y nuevos saberes. esto se facilita si el libro se encuentra escrito en nuestro idioma. La posibilidad de lograr obtener éstos nuevos conocimientos a partir de un libro se incrementa por la misma condición del conocimiento, es decir, en éste caso el conocimiento se encuentra explícito y en símbolos que permiten la transferencia. Si la situación es contraria no hay posibilidad de obtener ningún tipo de aprendizaje. Si nos olvidamos de la barrera lingüística, y enfocamos nuestra atención en el conocimiento, ¿como podríamos transmitir un conocimiento implícito?

El conocimiento tiene características que pueden dividirse en el grado de implicidad que mantiene y el grado de complejidad.¹¹ La complejidad de un conocimiento va ligada al grado de acumulación que se tiene del mismo. En términos de Piaget, la acumulación de conocimientos dependerá de la asimilación, que implica: que un individuo utilice algo de su ambiente y se lo incorpore.¹² Cuando un trabajador en la empresa logra asimilar las características y funcionamiento de la maquinaria, incrementará su acervo de saberes. A medida que asimila otros funcionamientos sus habilidades se multiplican. Por lo anterior, la capacidad de acumular conocimientos va complejizando, relativamente, los saberes y habilidades de un individuo. Es

¹¹ Malerba, F. y Orsenigo, L., pp.5, 1993

¹² Creemos importante utilizar el concepto Psicológico Piagetiano, ya que el problema de la innovación tecnológica es un problema de aprendizaje y su respectiva acumulación

importante hacer incapié en la subjetividad que la complejidad de los conocimientos, puede significar.

En nuestro caso, éstas categorías se aplican de tal forma que la "taxonomía de la maquinaria", junto con las "habilidades" ligadas a ellas, nos determinarán las bases a partir de las cuales se acumula el conocimiento. Para incrementar la acumulación en menos tiempo se requerirá agilizar el proceso de asimilación y su transferencia.

Los cuadros que se presentarán en el apartado correspondiente al análisis de las entrevistas, nos mostrarán las características de la maquinaria y las habilidades asociadas a éstas. Esto nos servirá para identificar la complejidad relativa del conocimiento y las bases de acumulación. Con lo anterior podremos identificar una de las categorías de nuestro análisis, la acumulación del conocimiento, y así comprenderemos el fenómeno de la innovación.

Con respecto al grado de implicidad, que es otro factor que afecta la transferencia, éste es un fenómeno que se presenta por la misma naturaleza tácita del conocimiento. El lenguaje, los códigos específicos y el ambiente en el cual se desarrollan los conocimientos, limitan la posibilidad de ser incorporados fácilmente por individuos ajenos a ese contexto. Cuando un trabajador se incorpora por primera vez en una nueva actividad, la dificultad de entender una función, que para sus compañeros es muy fácil y evidente, es el resultado de no haber incorporado "los implícitos" de esa función. De ésta forma los grados de implicidad variarán y serán relativos a las características del mismo ambiente en el que los saberes se desarrollan.

Consideramos que buena parte del conocimiento implícito que posee un individuo se encuentra en sus "habilidades". Las habilidades son las que permiten que se desborde, a veces sin darnos cuenta, el conocimiento que poseemos de forma implícita. El conocimiento tácito o implícito, fue analizado por Michael Polany, y lo describe como el conocimiento que no puede articularse; "sabemos más de lo que podemos decir"¹³.

Una de las formas de transmitir el conocimiento tácito es a partir del lenguaje oral, éste permite la transferencia de conocimientos solo en ciertos grados, (Nelson y Winter, 1988), dependiendo de las características del receptor a quien se pretende transferir o "enseñar" de forma explícita cierta cualidad tácita.

De igual forma el conocimiento resulta ser más implícito para ciertas personas, (Nelson y Winter, 1988). esto dependerá del límite que impone el lenguaje para

¹³ Polany, 1967, pp 4 citado en Nelson y Winter 1988

transferir conocimientos. Los niveles de conocimiento implícito estarán determinados por los límites que impone, la posibilidad de articular el conocimiento y lograr transferirlo de forma exitosa. Estos límites estarán dados por:

- 1) Las características de la actividad y su relación con la comunicación simbólica.
- 2) Las características de las habilidades que pretendamos transferir, ya que el dominio de una habilidad no requiere de un bagaje teórico como sustento de la misma.
- 3) La coherencia, que implica la posibilidad de articular el conocimiento de tal forma que no se genere un mensaje incoherente, que se presentará cuando se hacen esfuerzos por articular de forma completa un conocimiento a partir de una exhaustiva atención a los detalles, que enmarcan a las habilidades. (Nelson y Winter 1988)

Como podemos apreciar, los límites anteriormente planteados, señalan la dificultad para transmitir el conocimiento operativo que se encuentra en forma tácita, ya que no podrá ser articulado lo suficientemente rápido. El lenguaje no puede simultáneamente servir para describir las relaciones y caracterizar a las mismas. (Nelson y Winter 1988)

El contexto social es una característica necesaria de evaluar, ya que impacta la posibilidad de transferir el conocimiento. Esto se puede apreciar con el vocabulario que suele manejarse en una fábrica, taller o en el mismo espacio social. "Existirán ciertas palabras que los individuos deberán conocer y manejar dentro de una organización"¹⁴. El contexto en el cual estemos laborando, determinará cierto tipo de lenguaje oral, los trabajadores de un taller de carpintería habrán desarrollado ciertas palabras propias a su labor y al contexto de la misma, éstas palabras diferirán de una actividad a otra, de una fábrica a otra, etc. El extender éste tipo de vocabulario y hacerlo de uso común en toda el área involucrada en una actividad, permitirá facilitar la transferencia de conocimientos.

Los límites que enfrenta la transferencia de conocimientos implícitos, no son infinitos, cuando se logra extraer éste conocimiento del poder de un único trabajador, la posibilidad de socializarlo para beneficio de todos los trabajadores, impactará en la productividad. Hasta éste momento se ha planteado las dificultades que se presentan cuando se desea transferir el conocimiento; dificultades que provienen de la misma condición tácita en la que se encuentra el conocimiento no formalizado, sin embargo existe otro problema que se encuentra vinculado con el aspecto de decisión y elección de un individuo. Un individuo que ha asimilado las características de un torno, que ha superado la dificultad del "implícito", podrá elegir si desea o no transferir el conocimiento. ¿De que depende su elección?

¹⁴ Nelson y Winter, 1988, pp. 87, ver Villavicencio (1990) en Argumentos

Las elecciones o decisiones de un individuo se encontrarán relacionadas con los patrones de conducta que sostiene y que involucran sus habilidades y capacidad.¹⁵ Existen decisiones que se realizan de forma automática y otras son el resultado de una acción deliberada. "La elección entre diferentes opciones de conducta, que se da en el transcurso del despliegue de una habilidad no incluye "deliberación" alguna, y es un componente de la capacidad que la habilidad representa".¹⁶

Creemos que éste razonamiento es importante ya que, en el mismo ejercicio de las habilidades se toman decisiones y entre éstas puede estar la de transferir el conocimiento. Sin embargo el ambiente en el cual se desarrolla un individuo tiende a afectar los patrones de conducta. De ésta forma tendremos que en una fábrica donde el ambiente empuja a transferir conocimientos, los trabajadores (implícitamente), se contagiarán de éste y comunicarán sus saberes. ¿Cómo generar el ambiente idóneo para la transferencia de conocimientos?

Los patrones de conducta se manifiestan en ambientes que tienen características específicas. Para lograr comprender cuales son los que generan transferencia de conocimientos, es necesario que comprendamos que los conocimientos se integran a través de la asimilación, en procesos de aprendizaje y son éstos los que nos permitirán transferir conocimientos. A continuación se analizará los procesos de aprendizaje para lograr enlazar a éstos con la problemática de transferir conocimientos.

1.2.2 EL APRENDIZAJE

En todo proceso existe una entrada de insumos y una salida; el proceso de aprendizaje tendrá como insumo principal al conocimiento tanto tácito como explícito, la síntesis de ambos aunado a la experiencia previa, podrá ser racionalizado y generar un aprendizaje. Los procesos de aprendizaje que nos interesa analizar son los que permiten generar innovaciones.

El aprendizaje será el fruto de los conocimientos acumulados, esto es la experiencia. El progreso técnico podrá acelerar su ritmo de crecimiento a partir de la cristalización de la experiencia, al interior del proceso de aprendizaje.¹⁷ Arrow (1962) menciona que la experiencia puede medirse, el método que utiliza es el de las cosechas con coeficientes fijos. Para éste autor los requerimientos de mano de obra por unidad de producción de las máquinas nuevas, disminuirá a través del tiempo a medida que la experiencia permite un mejor diseño de máquinas. Es decir, el

¹⁵ Nelson y Winter, 1988

¹⁶ Ibid pp. 82

¹⁷ Halun y Matheww, 1979

progreso tecnológico tiene su fuente en la experiencia. A través del buen uso de ésta podrán desarrollarse nuevos equipos y maquinarias que disminuyan nuestros requerimientos de mano de obra. (Sin embargo no debemos de olvidar que el desplazamiento de mano de obra por incorporación de nuevo equipo podrá verse atenuada por el nacimiento de actividades de servicios y mantenimiento de equipo). Por lo tanto la inversión que se realice para desarrollar equipo, no aumentará la productividad de la planta laboral actual, pero la incrementará en los períodos posteriores (Arrow, 1962)

El aprendizaje que genera nuevos productos o métodos es más fácil de evaluar al estilo de Arrow, mientras que aquel que genera innovaciones incrementales no tendrá el mismo impacto posterior a la inversión. En éste caso el aprendizaje acumulado cuyo resultado sean las innovaciones incrementales puede verse acelerado si generamos apoyos anexos al mismo.

El desarrollo de nuevas habilidades asociado al progreso gradual de las innovaciones, condicionará la utilización de las nuevas técnicas para ser explotadas de una manera eficaz. Las innovaciones incrementales generan aumentos de productividad sin que se elimine el equipo instalado. A esto se le ha llamado el efecto Horndal, que se basó en las fundiciones suecas donde la producción por hora de trabajo humano se incrementaba alrededor de un 2% por año para quince años, a pesar del hecho de que las instalaciones y las técnicas de producción continuaban inalterables. Mientras que la existencia de curvas de aprendizaje dentro del sistema de una tecnología establecida es bien conocida, el papel de las experiencias de aprendizaje para explicar las graduales mejoras de las nuevas tecnología y su lenta difusión ha recibido menos atención, ya que toma tiempo adquirir estas habilidades, también tomará tiempo establecer la eficacia superior de una nueva técnica sobre otras existentes.¹⁸

Tal y como lo señala Rosenberg (1976), el papel que juega la experiencia en el desarrollo de innovaciones incrementales no ha podido ser estudiada eficazmente, esto como resultado del problema que nos impone el conocimiento tácito y su transferencia. " El proceso de aprendizaje que se desarrolla a a partir de la participación directa en el proceso de trabajo, incluye habilidades que no pueden ser transferidas a través de la educación regular o de la comunicación escrita, sino que se necesita el movimiento de personal calificado" ¹⁹.

Como vemos el desarrollo de habilidades puede retardar y afectar el aprovechamiento de las tecnologías. Por lo tanto existe un periodo de aprendizaje cuya duración dependerá de factores como la complejidad de las nuevas tecnologías, el grado de desconocimiento que se tiene de las mismas, etc. Para contrastar lo

¹⁸ Rosenberg, 1976, pp. 217

¹⁹ Ibid. p. 218, Ver Villavicencio 1991 y 1993

anterior y aumentar la difusión de las habilidades necesarias para el mejor aprovechamiento de la tecnología, tendremos que analizar las posibilidades de acelerar los mecanismos a través de los cuales se transfiere el conocimiento.

Rosenberg (1976) señala que el proceso de aprendizaje será un proceso tras del cual, el ser humano adquiere nuevas habilidades, aptitudes, capacidades y aspiraciones, y el patrón de utilización de recursos que puede llevar al máximo al producto partiendo de un stock de recursos dados. Son éstos factores los que contribuyen a la generación de economías de escala dinámicas. El desarrollo de éstas economías (Arrow, 1962), implica el poder desarrollar aprendizaje a partir del "learning-by doing. La hipótesis central de Arrow es que la tecnología puede atribuirse a la experiencia, donde la actividad productiva trae a la luz, la salida a los problemas cuyas respuestas implicarán un proceso de selección a través del tiempo.

Todas aquellas experiencias y habilidades que surgen con el uso de la tecnología, es decir el desarrollo de habilidades técnicas que se dan entre los usuarios de las mismas tecnologías, permitió relacionar a la tecnología con el desarrollo de economías de escala dinámicas, que pueden generar incrementos en la productividad independientemente del stock de capital. Las economías de aprendizaje implican la relación entre la producción acumulada y los costos unitarios, bajo el supuesto de tecnología constante. Es decir, éstas economías afectan al costo por unidad del trabajo independientemente del capital por unidad de trabajo gastado.²⁰

El desarrollo de habilidades a partir del uso de la tecnología puede, en el corto plazo, generar presiones en los actores económicos, esto llevará a la transformación de las posibilidades de aprendizaje y generar cambios tecnológicos. (Andersen 1992). Rosenberg ejemplifica lo anterior cuando presenta su explicación acerca del origen de la tecnología, donde señala que los desequilibrios técnicos son una fuente de cambio tecnológico. El desequilibrio técnico puede ejemplificarse con el convertidor de Bessemer, que condujo a importantes perfeccionamientos en la estructura interna de los convertidores, en la producción de acero²¹.

La posibilidad de desarrollar un proceso de aprendizaje y con él innovaciones incrementales, varía de acuerdo a las características propias de la industria. Las diferencias entre éstas se describen de acuerdo a las diferentes etapas dentro de ciclo de vida (Andersen, 1992) Es decir, la posición que mantiene una industria al interior del ciclo de vida de una tecnología, la diferenciará de otras industrias, esto implica que el proceso de aprendizaje también variará en cada una de éstas etapas. A partir de lo anterior Andersen subraya que los efectos del aprendizaje y de la innovación podrán agruparse en patrones que determinarán las diferencias en la competitividad entre las naciones, y que difieren al interior de un mismo país entre industrias.

²⁰ Dosi, 1984, pp 143

²¹ para mayor detalle ver Rosenberg 1976

Como podemos ver, el proceso de aprendizaje tiene características específicas. A medida que un conocimiento se encuentra de forma "más implícita", se incrementa la dificultad para realizar su transferencia, por lo cual, se hace necesario desarrollar canales y códigos internos de comunicación. Asimismo se debilita la posibilidad de transferir éste proceso a otras firmas o instituciones (más no es imposible). A medida que un proceso de aprendizaje es "más complejo", las partes de habilidades tácitas que lo conforman se diversifican. Ambas características combinadas tienen impactos diferentes. Si una empresa tiende a tener un alto grado de apropiabilidad ²²del conocimiento y su proceso de aprendizaje es altamente codificado, tendremos que la complejidad del proceso llevará a las firmas a especializarse en cierta actividad innovativa, lo que implicará aprovechar únicamente parte del Know-how que existe en ella. ¿Podríamos preguntarnos que tan conveniente será que la firma mantenga códigos que la lleven a especializar su conocimiento?

Creemos que la alta codificación de los conocimientos dificulta el proceso de aprendizaje, por lo tanto deben existir canales de comunicación tanto al interior como al exterior de la firma que permitan hacer fluir los códigos de la información, con esto tenderemos a socializarlos en la empresa. Las relaciones entre individuos, departamentos o incluso entre organizaciones, abren la oportunidad de generar procesos de aprendizaje interactivo.

La introducción del aprendizaje interactivo hace necesario considerar la racionalidad de los agentes. La racionalidad que lleva a la toma de decisiones con base a los precios, y la maximización individual es lo que constituye la racionalidad instrumental. "La presencia ubicua del aprendizaje interactivo en la economía, sustenta la viabilidad de reforzar las normas sociales que trascienden a la racionalidad instrumental". ²³ El éxito de las innovaciones se basará en el conocimiento que se tiene de las necesidades de los usuarios potenciales, y éste conocimiento es importante como conocimiento que arroja nuevas oportunidades tecnológicas ²⁴

Nosotros creemos que los procesos de aprendizaje interactivo incorporan relaciones en dos dimensiones, tanto al interior de la empresa como al exterior de la misma. Las relaciones al interior de la empresa, se dan entre individuos y los departamentos que la componen. Las relaciones que se ubican en la dimensión externa, implicarán relaciones de tres tipos; la empresa con otras empresas, con instituciones y consumidores. Las relaciones interactivas en un proceso de aprendizaje varían de ...

²² La apropiabilidad se refiere a la posibilidad de proteger nuestro conocimiento de la imitación. Asimismo la innovación se protege para evitar su réplica y poder mantener los beneficios de su desarrollo.

²³ Lundvall, 1992, pp. 47.

²⁴ Freeman, en Dosi et al 1988

acuerdo a la etapa en la que se encuentre la innovación a lo largo de una curva de ciclo de vida ²⁵. Por lo anterior un proceso de aprendizaje interactivo, y sus relaciones, podrá ser asociado a una innovación y ser representado por una curva sigmoide. Las relaciones que una empresa puede establecer en su entorno, es decir con otras empresas, instituciones (tanto científicas, financieras, etc.), y consumidores, podrán modificarse cobrando algunas mayor relevancia, dependiendo de la fase en la que nos encontremos. Por lo tanto habrán relaciones dominantes y subrelaciones que aparecerán y se modificarán a partir del mismo desarrollo de la innovación. Las subrelaciones dependerán de las características específicas de la innovación, así como de la misma empresa. La posibilidad de estrechar lazos con otras unidades productoras, instituciones y consumidores se encontrará influenciada por la estructura del mercado, en cada etapa, que podrá favorecer o entorpecer a las relaciones interactivas.

Lundvall (1983), señala que las actividades innovativas y las trayectorias tecnológicas se desvían sistemáticamente a partir de las necesidades de los usuarios. Este fenómeno puede incrementar su frecuencia si en la relación productor-usuario es éste último el que domina. Esto indica que la demanda juega un papel importante que orienta las trayectorias tecnológicas. Lo anterior surgirá si en la relación el usuario tiene un papel activo o dominante. Sin embargo no se descarta la posibilidad de dominación del oferente es decir del productor. En ésta situación Lundvall diría que se incrementan las innovaciones insatisfactorias.

A partir del desarrollo de códigos y canales (NOTA 3) de información, se justifica la selectividad de la relación productor-usuario que no implica relaciones monopólicas, más bien se refieren a relaciones que se dan entre un pequeño grupo, ya que son económicas y sustentadas en la confianza.

La relación que pudiera establecerse entre los usuarios y los productores implica la existencia de canales de información a través de los cuales fluyan los mensajes. Estos se encuentran codificados ²⁶. El proceso a partir del cual se desarrollan éstos códigos implica un tiempo necesario para el proceso de aprendizaje. "El aprendizaje a partir de la iteración incrementa el grado de efectividad de un grupo de canales y códigos de información dada" ²⁷. Lo anterior implica que la información que se obtiene por el proceso de learning by using, pueda ser recibida por los productores

²⁵ En la relación productor-usuario, de acuerdo al esquema del ciclo de vida, en la fase temprana de una innovación de producto, los lazos con los usuarios del producto, y el aprendizaje que se da con el uso del mismo es muy fuerte e importante. En la etapa de la innovación de proceso, los lazos entre los oferentes de maquinaria y componentes cobra relativa importancia; en la etapa de maduración los lazos anteriores y posteriores dejan de tener importancia. (Lundvall y Andersen en Lundvall 1992)

(NOTA 3) Los códigos a los cuales se hace referencia, bien podrán constituir las palabras y vocabulario específico al que hace referencia Nelson y Winter, y que permiten acelerar o retardar el proceso a partir del cual transmitir los conocimientos tácitos.

²⁶ Arrow, 1974 citado por Dosi et al. 1988, pp. 324

²⁷ Lundvall en Dosi et al 1988, pp. 354

para poder convertirla en nuevos productos. Por el lado de los usuarios, éstos requieren de información acerca de nuevos productos y sus características.

Es importante señalar que existe una clasificación de las industrias de acuerdo a su naturaleza tecnológica, ésta puede incidir en el desarrollo de la relación productor-usuario. Pavitt la introdujo y clasifica a los sectores de acuerdo a: La acumulación, apropiabilidad, complejidad y oportunidad

Los anteriores son elementos que se encuentran presentes en los sectores económicos en mayor o menor medida. Para evaluar su presencia Pavitt agrupa, los sectores económicos en: oferentes dominantes, oferentes especializados, intensivos en escala e intensivos en conocimientos. La capacidad de acumulación tecnológica y de la orientación de la innovación dependerá de las formas en las que estén presentes éstos elementos en cada uno de los 4 sectores. Así, en el sector de oferentes dominantes, tenemos que se producen productos homogéneos y que se adquiere la tecnología de manera externa, por lo tanto no se puede esperar que éstos sectores acumulen tecnología, (sector agrícola, de manufactura tradicional, etc.) Dentro de los sectores intensivos en conocimientos e intensivos en escala, el precio de los factores productivos influye en la orientación de la innovación. La tecnología se adquiere de manera interna, ya que realizan inversiones orientadas a éste fin, de aquí que se puede esperar que acumulen tecnologías. Los niveles de producción influirán en los niveles de acumulación de tecnología, ya que se aprovechan economías de escala. En el sector de oferentes especializados, también influyen los precios de los factores, pero la historia de las actividades productivas, del diseño, y actividades ingenieriles se tornan cruciales para determinar la orientación de la innovación y por lo tanto de las trayectorias tecnológicas.

Como vemos, en los últimos 3 sectores el precio de los factores es importante para influir en la orientación y dirección que adoptará el cambio tecnológico, sin embargo la posibilidad de acumular tecnología les permite generar ciertas trayectorias tecnológicas particulares a cada uno de los sectores. De aquí que el proceso de aprendizaje quede caracterizado y sea específico de acuerdo a cómo se encuentren distribuidos la acumulación, apropiabilidad, oportunidad y complejidad de la tecnología, en ellos. El tipo de sector en el cual se ubique una empresa, podrá determinar una trayectoria de innovación que será diferente a la de otras, esto nos lleva a suponer que también influirá en la trayectoria de aprendizaje en las empresas.

Para complementar el análisis anterior es necesario considerar las relaciones que se dan a nivel inter-firma. Para explicar su dinámica podemos "jalar" la lógica planteada en la relación productor-usuario, y transferirla en la dinámica que existe al interior de la firma. Cuando el departamento de I-D desarrolla una nueva maquinaria o material, el departamento de producción será el usuario de ésta tecnología y a través de la relación entre éstos se podrán aprovechar las innovaciones incorporadas.

Sin embargo en las empresas pequeñas y medianas en México, no se cuenta con una división funcional en estricto, esto dificulta el identificar al productor o al usuario. Lo que podemos resaltar son las relaciones por funciones mas preponderantes en el transcurso de la vida de la innovación. Así tendremos que, el papel que juega cada uno de los departamentos o áreas funcionales en una empresa, variará de acuerdo a la etapa en la que se encuentre la innovación, y los lazos o relaciones tanto dominantes como subrelaciones, tenderán a fortalecerse o debilitarse.

Es importante señalar que al interior de la empresa, e incluso entre áreas funcionales, existen códigos y lenguaje específico. Esto dificultará la transferencia de conocimientos entre el área de marketing, y el área de producción, o entre el área de nóminas y el área de diseño, etc. Por lo tanto creemos muy importante resaltar que ésta diferencia de códigos podría atenuarse si se fortalecen los canales y se generan de forma continua. El continuo contacto entre trabajadores de diferentes áreas y la rotación de los trabajadores entre las mismas, es la forma de fortalecer relaciones interfirma con canales homogéneos de comunicación.

A continuación se presenta la evolución de las relaciones en ambas dimensiones, así como el diagrama correspondiente:

a) En la primera fase, cuando la innovación se esta perfeccionando, no existe certidumbre respecto a la naturaleza de la demanda. el modelo o prototipo (diseño dominante), está cristalizándose. El proceso de aprendizaje en esta etapa tenderá a estrechar lazos dominantes, al interior de la empresa, entre el área de producción y la correspondiente a la I-D; al exterior, con los usuarios de la innovación que a través del learning by using, podrán dar luz a defectos y problemas mejorables (o no), en el producto. Los cuasi-factores²⁸, que incluye a la habilidad empresarial y la habilidad ingenieril, entre otros, cobrarán gran importancia para generar un proceso de aprendizaje cuyas características sean la posibilidad de generar relaciones con los consumidores y el departamento de la I-D. Asimismo las subrelaciones que se darán involucrarán a los agentes e instituciones que contribuyeron al desarrollo de la innovación.

Dentro de las subrelaciones, podemos ubicar la relación con las instituciones tanto financieras como de servicios y apoyos a la investigación, ésta relación será importante pero no dominante, es decir, quedará por debajo de la relación con los consumidores. Las relaciones que la empresa pueda tener con otras empresas o proveedores, será marginal ya que en éste momento la posibilidad de generar una innovación exitosa, podrá dar beneficios monopolicos que nadie deseará compartir.

²⁸Posner, pp. 261. Comercio Internacional y Cambio Técnico

b) En la etapa de crecimiento, la innovación habrá superado las primeras dificultades que la misma incertidumbre en el mercado genera. El proceso de aprendizaje estará apoyado por los lazos dominantes que se den, ahora en mayor medida con otras empresas. Es decir, las relaciones interactivas se caracterizarán por una mayor comunicación entre las mismas empresas, con el objeto de favorecer la estructura del mercado que mantienen y resguardar su participación en el mismo. Asimismo será una etapa donde las alianzas en I-D pueden fortalecer a la innovación.

La relación con los consumidores tiende a disminuir su importancia, comparada con la fase anterior, esto debido a que el producto se encuentra en franca expansión lo que indica que ya ha sido aceptado por los consumidores. La relación con instituciones tenderá a mantenerse constante, es decir en esta etapa, se requerirá de apoyos financieros importantes para aprovechar las economías de escala tanto dinámicas como estáticas.

Al interior de la empresa la relación entre el departamento de producción y el de marketing tendrá que fortalecerse. Lo anterior con la finalidad de poder incrementar la participación de la empresa en el mercado, ya que en ésta etapa la entrada de nuevas empresas puede poner en peligro la cuota de mercado de las ya establecidas. La relación dominante que se da entre empresas puede involucrar a unidades productoras de otras industrias, lo que llevaría a favorecer la integración horizontal de la empresa.

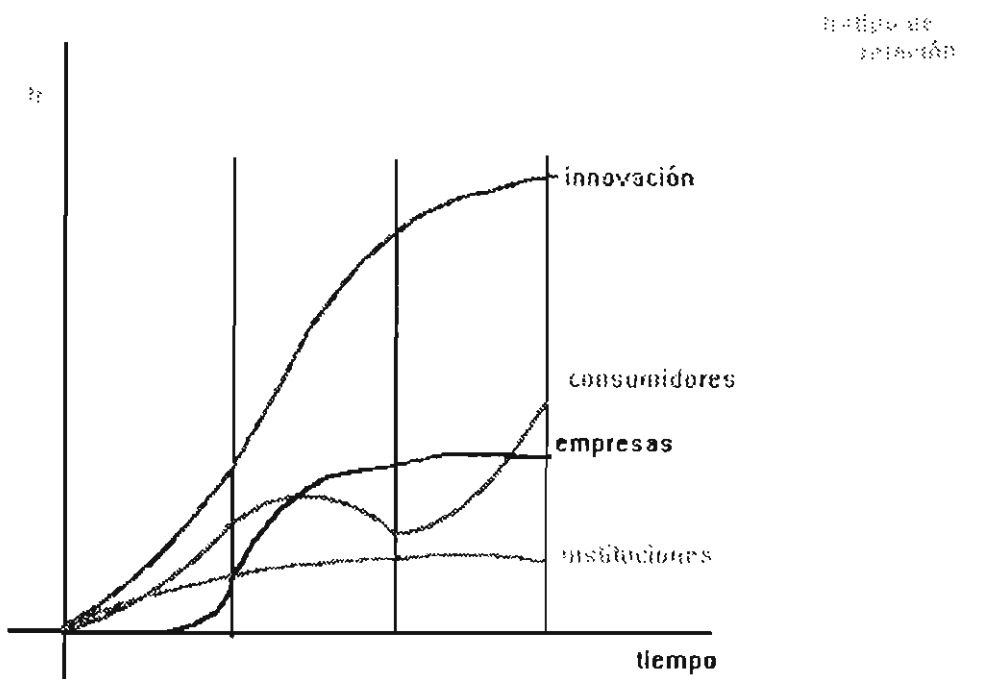
La comunicación de la empresa con sus proveedores puede favorecer para la constitución de un proceso interactivo donde se busque la innovación de proceso. Es decir, perfeccionar el proceso productivo a través de un proceso de aprendizaje con el proveedor, y lograr al interior de la empresa, aprovechar los conocimientos y habilidades que los trabajadores hayan podido desarrollar. La innovación incremental será característica de ésta etapa. Por lo mismo el papel del proceso de aprendizaje entre los trabajadores tendrá a ser una relación dominante. La diversificación en ésta etapa resulta ser fruto de la estrategia empresarial, esto implicaría comenzar a realizar I-D en otras áreas. Lo anterior generaría que una innovación pueda llegar a la etapa de madurez, teniendo el respaldo de las nuevas innovaciones.

c) En la etapa de madurez, la innovación ha sido ya estandarizada, el mercado ha dejado de ampliarse y se encuentra saturado. esta es una fase donde puede imprimirse una nueva dinámica al producto o tomar la decisión de desinvertir --, generando la declinación. La relación con los consumidores y proveedores, si se desea seguir con el producto, son dominantes en esta etapa. Lo anterior con la finalidad de dar nuevas características y atributos al producto, para hacerlo renacer. Si la decisión de la empresa es desinvertir, las relaciones que se den al exterior de la empresa estarán orientadas a encontrar nuevos nichos de mercado. Por lo que los

procesos de aprendizaje girarán entorno a nuevas oportunidades y no alrededor del producto ya maduro.

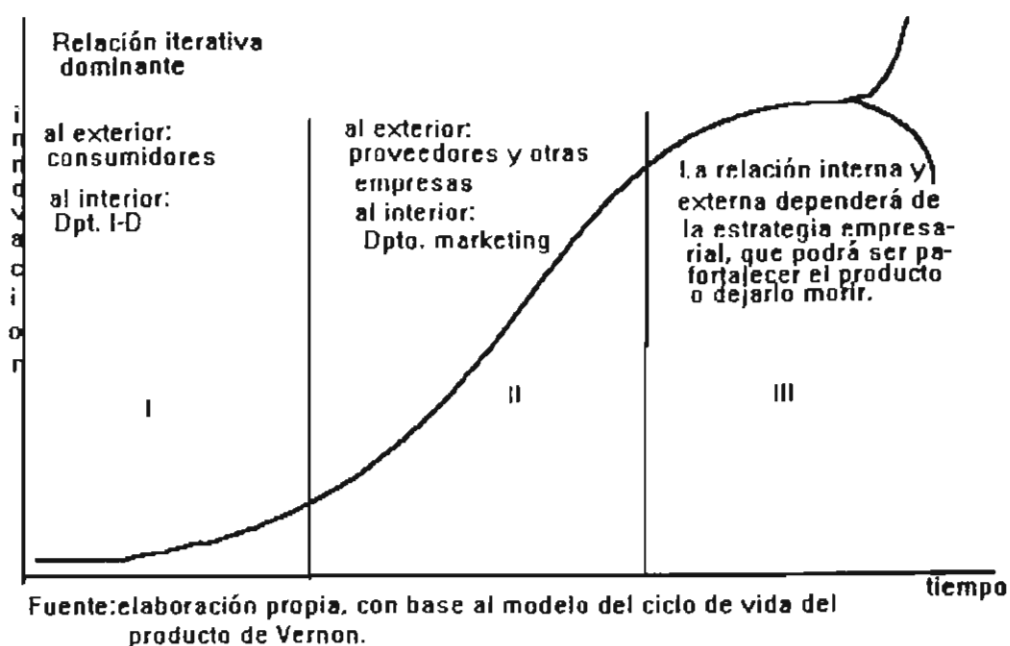
A continuación presentamos un diagrama que ejemplifica las relaciones más importantes que se dan en las diferentes etapas del ciclo de vida de una innovación y a las que hicimos referencia en los incisos anteriores. No hay que olvidar que las características de la innovación, así como de la industria en la que haya nacido, junto con las características del contexto social y político en el que la misma se desenvuelva, tienden a condicionar las relaciones y a hacerlas específicas.

LA EVOLUCIÓN DE LAS RELACIONES Y LA INNOVACIÓN



Fuente: Elaboración propia, inspirada en el modelo de Vernon.

A continuación presentamos un diagrama en donde se señalan las relaciones interactivas externas e internas de acuerdo a cada una de las etapas. Recordemos que únicamente se señalan las relaciones más importantes, sin embargo reconocemos que éstas pueden variar de acuerdo al tipo de producto y sector de la empresa.



Como podemos apreciar en el diagrama anterior, las relaciones tienden a variar de acuerdo a la etapa en la que se encuentre la innovación. Este es un aspecto sumamente importante ya que implica que los canales de comunicación que se establecen a partir de las relaciones interactivas también variarán, sin embargo un canal de comunicación abierto en la primera etapa difícilmente se cerrará, únicamente podrá disminuir o aumentar su relevancia.

Cabe señalarse que estamos analizando el proceso de aprendizaje interactivo en el ciclo de vida, suponiendo que no existe comercio internacional, ya que con la existencia de éste, las etapas de crecimiento y maduración tenderán a prolongarse en el tiempo, (aunque no de forma infinita). El proceso de aprendizaje con relaciones interactivas y comercio internacional, amplía la posibilidad de desarrollar nuevas formas de relaciones, donde surge la posibilidad de generar redes de innovación que impliquen la presencia de una infinidad de curvas en un mismo tiempo y en diferentes fases. Es decir, mientras ciertas curvas se encuentren sucumbiendo, nuevas pueden ir naciendo en la misma industria o en otras y de diferentes países.

1.2.3 LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA Y LAS TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

Hasta este momento hemos visto los procesos de aprendizaje y las relaciones o canales de información que se requieren para que éstos culminen en innovaciones. Sin embargo, consideramos que es solo una forma de abordar el problema del aprendizaje y quedaría incompleto su análisis si no incorporamos el estudio de la organización empresarial.

A raíz de las observaciones y trabajo de campo que se realizó, nos dimos cuenta que la forma en la cual se organiza la empresa determina los lazos y canales de comunicación que se dan en su interior. Es la dinámica de la empresa la que determina la existencia de procesos de aprendizaje interactivo que culminan en innovaciones. Es importante señalar cómo abordaremos el proceso de aprendizaje y cuales serán sus limitaciones.

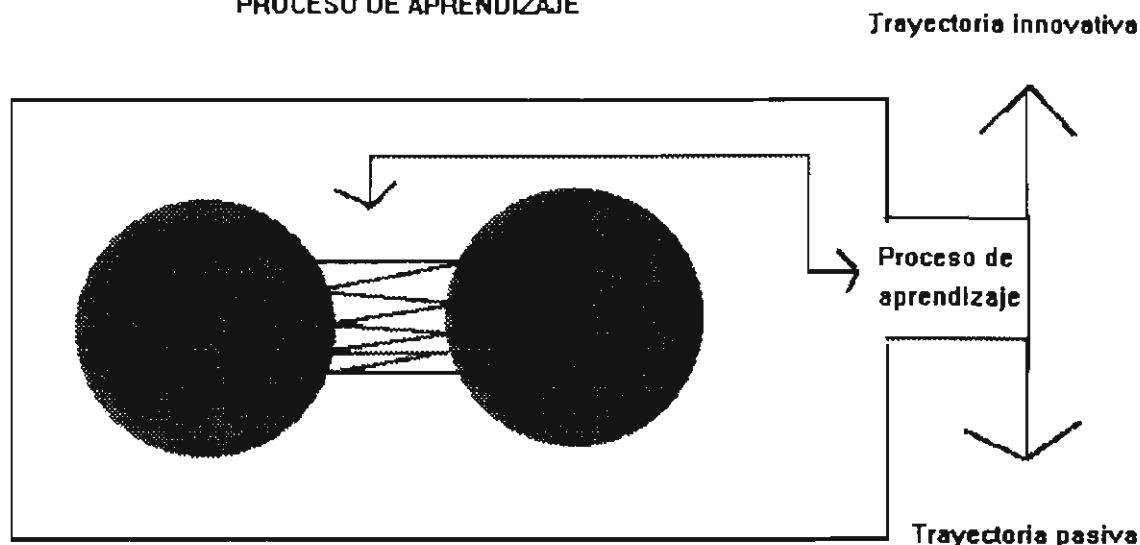
La empresa es un cuerpo vivo, en el cual se entrelazan sistemas que nos determinarán los flujos de comunicación y la posibilidad de transferir conocimientos. El ambiente de la empresa, cómo lo señalamos anteriormente podrá facilitar o no la transferencia de conocimientos, pero su existencia depende de dos sistemas vitales: el sistema de producción y el sistema administrativo.

Una de las características del proceso de aprendizaje es ser acumulativo, esto dependerá de factores que se ubican en dos dimensiones, y cuyas relaciones determinarán la posibilidad de generar aprendizaje colectivo que fomente innovaciones.

La organización de la empresa estará determinada por la estructura del sistema de producción y la estructura del sistema administrativo. La articulación de ambas estructuras determinará un espacio en donde se definirá la complejidad de la maquinaria y el tipo de habilidades necesarias para cada actividad.

La relación entre la complejidad y el tipo de habilidad, determinará las condiciones a partir de las cuales se acumulará el conocimiento, bajo una estructura definida por la articulación entre el sistema de producción y el sistema administrativo. La capacitación se encuentra en el espacio que la articulación de las estructuras origina, y permitirá modificar las condiciones de acumulación del conocimiento, y por lo tanto influir en el proceso de aprendizaje de la firma. Los procesos de aprendizaje que se logren desarrollar a partir del tipo de acumulación y de la articulación de los sistemas, podrán desarrollar trayectorias de aprendizaje innovativas o pasivas. A continuación se presenta un diagrama donde ejemplificamos, las relaciones que se dan entre los sistemas, y cómo ésta articulación puede generar innovación o no.

**DIAGRAMA DE RELACIONES
DEL
PROCESO DE APRENDIZAJE**



Lo anterior implica que podremos tener cierto tipo de maquinaria que ubicada en una determinada actividad genera acumulación de conocimiento, sin embargo nuestro conocimiento no forma parte de un proceso de aprendizaje continuo y globalizador en la empresa, si las estructuras administrativas y de producción, no lo permiten. Lo anterior se verá más claro cuando se analice cada una de las empresas. Consideramos importante señalar que cada empresa es única y por lo tanto las características de los procesos de aprendizaje no podrán generalizarse.

La relación del sistema de producción y la organización del trabajo, podrán incidir en la dirección que adquiere la acumulación del conocimiento. De ésta forma las diferentes estructuras, que determinan los planos de asociación y de relaciones entre la máquina y el trabajador, podrán generar articulaciones que favorezcan una trayectoria de aprendizaje innovativa o en su defecto una desarticulación que propicie caos.

Las trayectorias de aprendizaje nos estarán indicando la evolución del proceso de aprendizaje y su acumulación en la firma. Existen diversos tipos de trayectorias y éstas no muestran un comportamiento generalizado, cada empresa traza su propia trayectoria cuyas características no se encontrarán en ninguna otra organización. "Las trayectorias serán el resultado de dos dimensiones que diferencian las prácticas de aprendizaje; por un lado se encuentra la complejidad de los sistemas tecnológicos y por otro los grados o niveles de conducta innovativa, ésta última será la

experiencia acumulada. El enlace entre éstos nos determinará el espacio donde las firmas se mueven y nos diferencian los tipos de aprendizaje"²⁹.

En nuestro caso el espacio en donde se genera el aprendizaje dependerá de la articulación entre el sistema de producción y el sistema administrativo, así como del grado de acumulación del conocimiento que dependerá de la complejidad de la maquinaria y las habilidades de los operarios. La articulación entre éstos sistemas podrá ir de la rigidez a la flexibilidad y la acumulación de conocimientos de mayor a menor.

Podrán existir trayectorias de aprendizaje que no culminen en innovaciones, la razón será explicada en el transcurso de los dos capítulos siguientes. Ambos se encuentran orientados al análisis de las dos estructuras que forman a la organización empresarial y de las cuales ya se ha hecho referencia. Para que podamos analizar y descubrir los factores que generaron trayectorias innovativas o no, tendremos primero que dejar claro cuales son las características de cada uno de los sistemas que conforman a la empresa, una vez visto esto podremos señalar cuales son las estructuras organizativas que favorecen la acumulación de conocimientos y los procesos de aprendizaje dinámicos.

Hasta éste momento, hemos podido analizar cómo las innovaciones incrementales son el fruto de procesos de aprendizaje cuyas características son complejas. Los conocimientos que representan el insumo de todo proceso de aprendizaje puede encontrarse en forma tácita y dificultar su transferencia. Las relaciones que forman transferencia de conocimientos también se ven complicadas por los códigos que existan en el ambiente de cada empresa. Es precisamente el ambiente de ellas, lo que podrá facilitar la transferencia o no. No hay que olvidar que cuando se realiza una actividad o función, el despliegue de habilidades incluye implícitamente la toma de decisiones. Los patrones de conducta podrán generalizarse de acuerdo al ambiente generado.

La asimilación de los conocimientos podrá generar procesos de aprendizaje, en el individuo, cuando se genere transferencia de conocimientos. El proceso de aprendizaje tendrá que vincular las habilidades implícitas que se desean transferir con los códigos apropiados para realizarla. Este problema se da en dos niveles, tanto inter firma como intra firma.

A nivel inter firma la relación productor-usuario se convierte en el proceso de aprendizaje interactivo, que puede arrojar saberes para generar nuevos productos que satisfagan a los demandantes. Al interior de la empresa, la relación se complica si no existe un adecuado ambiente que nos conduzca a la generación de éstas relaciones.

²⁹Fabio Arcangeli. 1993. pp.5

El sistema de producción y el sistema administrativo, serán las dos dimensiones que determinen ese ambiente y por lo tanto nos enmarcarán el espacio en donde se acumula conocimiento y donde se lleva a cabo su transferencia.

A continuación se presenta el análisis de los diferentes tipos de sistemas de producción, en ellos podremos encontrar las relaciones que nos dan pie a la acumulación de conocimientos en la planta. Su transferencia será analizada, como mencionamos en la introducción, en el capítulo 3.

C A P Í T U L O I I LA EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO (SISTEMA DE PRODUCCIÓN)

En el capítulo anterior se planteó la dificultad para transferir conocimientos, asimismo se vio cómo los procesos de aprendizaje que culminan en innovaciones implican relaciones al interior de las firmas, éstas dependerán de la articulación entre el sistema de producción y el sistema administrativo. El objetivo del presente capítulo es ahondar en las características que guardan los sistemas de producción y cómo han ido evolucionando con ellos la forma de organizar el trabajo. Este pasar por el tiempo que ha generado transformaciones en la forma de articular al hombre con la máquina, también ha modificado las relaciones que se dan al interior del sistema de producción. Veremos como éstas relaciones generarán acumulación de conocimiento de acuerdo a las características definidas en el capítulo anterior, es decir de acuerdo al tipo de maquinaria que los caracteriza y las habilidades necesarias.

2.1 LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

2.1.1 LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CONTINUOS E INTERMITENTES

Los sistemas de producción, se pueden considerar como "el almacén o esqueleto de las actividades dentro del cual puede ocurrir la creación del valor. En un extremo del sistema se encuentran los insumos o entradas, en el otro están los productos o salidas. Conectando las entradas y las salidas existe una serie de operaciones o procesos, almacenamiento e inspecciones."¹ Existen tres tipos básicos de sistemas de producción intermitente, continua o en serie y los flexibles (Starr, M. 1972).

En los sistemas de producción en serie, los flujos de producción no se ven afectados por interrupciones, por lo que la finalidad de éste es producir un número enorme de unidades de producto homogéneo, por lo general este sistema rinde un costo unitario menor por el producto producido, ya que se generan economías de escala tanto reales como pecuniarias. Los costos de almacenamiento por unidad son más bajos debido a que los insumos se almacenan por muy poco tiempo, es decir los inventarios mantienen flujos continuos. Asimismo el tiempo requerido para la producción tiende a disminuir, ya que se utilizan sistemas técnicos de trayectoria fija como pueden ser los transportadores, tolvas, rieles etc. Los procedimientos de fabricación son mecanizados, por lo que la especialización es elevada, el producto que se realiza con este tipo de sistema es poco diversificado, y por lo tanto los

¹ Star. M., 1972. pp. 16

trabajadores que se requieren se especializan en una actividad particular. La demanda del producto, se considera muy elevada y estable.

Con las anteriores características, podemos ubicar algunos ejemplos de industrias que utilizan estos sistemas de producción. El producto se realiza para satisfacer una gran demanda, como en las procesadoras de alimentos o las industrias de bienes de consumo en general. La utilización de maquinaria en este tipo de sistema es rígida, ya que tiene un propósito especial.

Los dos principales componentes de éste sistema serán la distribución y la producción. Con lo que se refiere al sistema de distribución, implicará contar con los mecanismos adecuados para llegar de manera eficiente a los consumidores del producto (Starr, M 1972), por lo tanto se debe contar con un sistema de monitoreo que permita descubrir oportunamente toda variación del mercado a fin de que se pueda planificar la reacción de forma adecuada. Como vemos el sistema de distribución es vital para las empresas que cuentan con productos que son pocos diferenciados, ya que un descuido podría propiciar la pérdida de consumidores. Las relaciones de procesos de aprendizaje interactivo deberán fortalecerse con los consumidores, para evitar perder tanto a los consumidores como la participación en el mercado.

En lo que se refiere a la producción como componente esencial del sistema en serie, la rapidez y la eficacia con que fluya la comunicación e información interna de la empresa podrá propiciar que el sistema en su conjunto funcione adecuadamente, con el fin de mantener un abastecimiento continuo del producto en el mercado que permita posicionarnos adecuadamente en él. La relación que se de con proveedores nos podrá ser de gran utilidad para obtener nuevas ideas y oportunidades que se transformen en posibles proyectos de innovación.

La oportuna planificación que se realice de la producción, y de los inventarios, es un factor vital para lograr tener ventaja competitiva con estos sistemas de producción en especial.

Con respecto a los sistemas de producción intermitente, prevalece el equipo de trayectoria variable para el manejo de materiales; "en virtud de que la producción es múltiple, existe mucha flexibilidad en el sistema y por lo tanto es indispensable contar con un equipo movable para el manejo de materiales" ².

Las empresas que trabajan con este tipo de sistemas, mantienen un volumen de producción por producto pequeño, ya que se caracterizan por trabajar con lotes de producción. La habilidad de la mano de obra es muy importante ya que existe

² Rosanvallon, A., 1987

flexibilidad de producción, es decir el equipo de proceso sirve para fabricar productos "x", así como también manufacturar productos "y" o productos "z". Una de las características importantes de estos sistemas es que generalmente la producción se realiza en función de los pedidos, por lo tanto la demanda de sus productos es menor que la que caracteriza a los sistemas de producción continua. Ya que la flexibilidad en la maquinaria es una de las características de estos sistemas, no se excluye la posibilidad de efectuar ciertos productos estandarizados durante los períodos de baja demanda.³ Asimismo como la producción es bajo pedido, no se espera la existencia de economías de escala, y el costo de producción resulta más alto que los de un sistema de producción continuo.

Tanto el sistema de producción continua, como el sistema de producción intermitente, se relacionan con el tipo de organización que se emplea en la empresa. Con un sistema de producción continua se espera que la organización de las empresas se apegue a los postulados tayloristas, donde el objetivo es poder reducir los tiempos muertos dentro del proceso de producción, además de aplicar los sistemas en cadena que permitan optimizar el tiempo de máquina. En el sistema de producción intermitente tenemos que la organización de la empresa funcionará con un gran impulso a la planeación de nuevos productos, y su principal preocupación será tener un sistema de inventarios y abastecimiento de materias primas eficiente de tal forma que los pedidos, a los que se sujeta la producción, puedan ser atendidos a la mayor brevedad. Como sus costos son mayores mantendrán un precio más elevado en sus productos, existiendo diferenciación en los mismos.

2.1.2 LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FLEXIBLES

Uno de los sistemas de producción más interesante es el de la producción flexible, este surgió por la necesidad de reorganizar las técnicas de producción y el trabajo. Para lograr enfrentar las variaciones en la demanda fue necesario crear un sistema de producción modular o combinable que contara con la capacidad de diseñar y fabricar piezas que pudieran combinarse de diferentes formas, así como generar habilidades gerenciales compatibles.

El complemento esencial para este sistema de producción es la aplicación de la microelectrónica e informática, produciendo grandes transformaciones en el proceso productivo, en la naturaleza del producto, en la manera de producir y en la forma de programar a la producción.

El objetivo del sistema de producción flexible, es aumentar la calidad y la productividad. Es un sistema de producción que genera productos diferenciados, de acuerdo con los requerimientos del mercado.

³ Ramirez Alcantara. pp. 90-91

El sistema de producción flexible intenta superar la rigidez que impide a un sistema de producción en serie diversificar su producción, sin necesidad de sacrificar la productividad (Ramírez Alcántara, 1990). Este sistema utiliza tecnología flexible y genera versatilidad en el trabajo. La organización del trabajo en estos sistemas, requiere de una coordinación continua entre los equipos de trabajo y procesos. La automatización es una de las tecnologías características del sistema, pues permite reducir los costos directos de la mano de obra en relación a los costos totales de la empresa. Es importante señalar que la automatización puede ser rígida o flexible, es decir la automatización por sí misma no genera posibilidades de flexibilidad si no se encuentra articulada con sistemas de organización que permitan desarrollar la flexibilidad.

La automatización se encontraba ya presente en las formas tayloristas y fordista de producción, el propósito del taylorismo era expropiar el control del obrero sobre los tiempos de producción. Sin embargo la forma de aplicar la tecnología automática fue rígida, es decir los equipos utilizados en el sistema de producción eran "duros", ya que se utilizaban las líneas de producción para elaborar un único producto. Los desperdicios de materias primas y de productos semi elaborados, se generaban por la linealidad del proceso.

Cuando la automatización se incorpora de una forma flexible, permite programar e interrelacionar los equipos productivos. La interrelación a la que nos referimos, se basa en la integración de los equipos de operación con los medios de circulación.

" Las máquinas herramientas de control numérico computarizado, paulatinamente sustituyeron a las máquinas herramientas convencionales, las computadoras en los procesos de diseño y manufactura cobraron gran importancia así como el uso de robots industriales".⁴

La automatización flexible se caracteriza por:

- * Ser programable
- * Dar flexibilidad a las máquinas.
- * Mejorar la productividad y la calidad del proceso de producción.
- * Reducir el insumo trabajo en cuanto a costos.
- * Permitir aprovechar las economías de escala, aunque se generen productos diferenciados.⁵

Como podemos ver, los sistemas de producción han ido evolucionado a través del tiempo, generando cambios tanto al interior de la empresa como al exterior de la

⁴ Casalet. M., 1986. pp. 12

⁵Ibid., pp. 14

misma. La tecnología a jugado un papel preponderante para poder llevar a cabo paralelamente innovaciones que permitieran hacerle frente a los cambios en la demanda. Sin embargo como se ha podido ver, los avances tecnológicos, tienen que ser complementados con avances en las formas de organización de la empresa, para lograr optimizar la nueva tecnología.

Por lo anterior a continuación presentaremos lo que implica la organización del trabajo en una empresa, y como se va articulando con las nuevas tecnologías, de tal forma que se logren generar nuevas formas de producción y organización.

3.2 LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

Cuando se realiza un estudio relacionado con el trabajo no se puede dejar de articularlo con las condiciones técnicas. La tecnología comprende tanto a las herramientas como a la forma en la que se utilizan. Por lo anterior la técnica no puede concebirse alejada de las dimensiones sociales. Es decir, aún la herramienta más sofisticada no tendría significado alguno, si no es en manos de las personas que las utilizan.⁶

La evolución de las técnicas y herramientas se encuentra entrelazada con la evolución de las estructuras sociales. Los desajustes entre ambos generan desequilibrios "sociales de las técnicas" (Friedmann, 1960). Si analizamos a la evolución tecnológica, vemos que se encuentra inserta y articulada a una estructura social, si aislamos los efectos encontramos: incrementos en la producción, división del trabajo, etc.-. Las formas en las que se va desarrollando el trabajo, requiere de una organización, y las formas de organizar al trabajo también evolucionan.

Marx sugirió la influencia del desarrollo de las técnicas en las estructuras sociales, sin embargo las mismas estructuras sociales, en muchos casos, también condicionan el desarrollo de nuevas técnicas. Por lo tanto no podemos afirmar que exista una única relación de causalidad, lo cierto es que tanto los aspectos técnicos y los aspectos sociales estrechan lazos donde la variación de uno afecta al otro irremediamente. Asimismo señaló que las máquinas no son sino una fuerza productiva, el taller moderno incluye relaciones sociales de producción que encuentran apoyo en el conjunto de las máquinas. Ambos se encuentran en diferentes niveles de análisis, para llegar al plano social, hay que superar el plano de las técnicas.

El anterior argumento puede ser cuestionado, lo cierto es que ambas estructuras, tanto técnicas como sociales, tienen que elevarse a un mismo nivel de análisis para descubrir los lazos que las unen. Si imaginamos una máquina y un obrero, ambos

⁶Friedmann, G., y Naville, P., 1960, pp. 345

pueden ser analizados por separado, lo importante es analizar la relación que se da entre ambos, y cómo este vínculo podrá enmarcarse en una organización. Centramos en el plano de las relaciones implicaría elevarnos al plano social.

"La originalidad del fenómeno técnico no puede comprenderse plenamente en uno sólo de sus planos, los efectos económicos del maquinismo no son unilaterales, están ligados a una reorganización social del trabajo, además la evolución de la técnica depende de la evolución de la ciencia. Es la relación entre éstos diferentes órdenes de fenómenos, la que constituye el fenómeno técnico y rige su evolución".⁷ Con esto vemos la estrecha relación entre la innovación técnica y las estructuras sociales, en donde ninguno de los dos es un elemento pasivo

La relación del hombre con la herramienta implica un proceso de aprendizaje. Este proceso se encuentra circunscrito en relaciones jerárquicas y de mando, la interacción de estos elementos permitirá desarrollar el trabajo del obrero no sólo de manera dinámica, sino transformando su relación en un proceso cognoscitivo, es decir, relaciones que se intelectualizan a través de procesos productivos que descargan información al trabajador. Esta relación también ha evolucionado, con la introducción de la automatización, las máquinas se han convertido en verdaderos paquetes de información, que requieren de nuevas formas funcionales de relación.

En los inicios de la mecanización, la tarea o actividades desempeñadas se encontraban dominadas aún por el obrero; la habilidad del trabajador resultaba, todavía, importante. El regulaba sus tiempos y movimientos. Conforme fue avanzando la mecanización, el obrero fue reduciendo su significación; la máquina impuso ritmos y las habilidades se redujeron a movimientos físicos tediosos.

La parcelación de las actividades, desvinculó al obrero del producto final, este dejó de percibir el proceso total de creación. Las modificaciones técnicas llevaron a variar las relaciones sociales en la fábrica y por lo tanto a la forma de organizar al trabajo. "A medida que el trabajo pierde su sentido global en la vida de los obreros, el problema principal se convierte en el sentido que el contexto social confiere a la situación de trabajo que se inserta en él".⁸

Las herramientas y máquinas se mecanizaron y con ellas también el trabajo, en este sentido la organización se caracterizó por su rigidez, se buscó la optimización de recursos y la disminución del costo relativo del trabajo. Las decisiones en las empresas eran tomadas independientemente del trabajador. La coordinación mecánica de una serie de máquinas automatizadas aseguró la producción continua, combinada con la rigidez en las estructuras de organización.

⁷ Ibid., pp. 345

⁸ Op.cit., pp. 353

La organización del taller en este sentido se convirtió en la suma o acumulación de puestos diferentes, la actividad del obrero se parcializó y pasó a ser repetitiva. La distribución de las tareas se modificó, se distribuyeron funciones que se encontraban dirigidas por las propias líneas de producción.

Cuando se incorporan los transportadores automatizados, la producción se realizó de manera continua, y por lo tanto la comunicación necesaria también formó parte del ininterrumpido ritmo impuesto por el transportador. De acuerdo al esquema que nos muestra Pierre Naville, nos encontramos en la situación en que los trabajos parcelarios están siendo realizados de manera sucesiva, lo que no implica simultaneidad. Es decir, cuando tenemos procesos continuos de producción donde las tareas se realizan sucesivamente, el obrero A ejecuta la operación a, el obrero B ejecuta b, etc. , sobre el mismo objeto. Los trabajos parcelarios ejecutados simultáneamente, significan que el obrero A, ejecuta a, mientras que B, ejecuta b, etc., las operaciones serán sucesivas pero a la vez simultáneas.

Asimismo podemos tener operaciones que realiza una máquina, de manera autónoma, conducida por un obrero. De acuerdo a Naville, el obrero A prepara y ordena las operaciones a, ó a-b, ó a'b'c, realizada por la máquina M1. El obrero B hace lo mismo pero con diferentes operaciones y en la máquina M2. El trabajo es simultáneo. Como vemos la forma en la que se distribuye e integran las tareas en una empresa depende de los aspectos técnicos y del estilo de organización que se esté empleando. Hasta este momento podemos concluir que cuando se utilizaba (o utiliza) una máquina de manera aislada, a pesar de la mecanización del trabajo, el obrero mantiene una porción de la tarea bajo su control.

Cuando aparece el taylorismo, y Ford incorpora esos principios y los amplía, se obtienen los procesos de automatización. La máquina, o la serie integrada de máquinas, ejecuta por sí misma un conjunto de operaciones mecánicas. El obrero deja de ejercer control en las actividades y las operaciones dejan de ser ajustadas a la máquina y se convierten en realizadas por la misma. Los sistemas de producción continuos e intermitentes se relacionan con sistemas de organización rígidos. La rigidez se interpreta como la poca o nula participación, creativa e intelectual, del trabajador dentro del proceso. El trabajador queda sujeto a la ejecución repetitiva de una tarea donde se pierde su creatividad y se gana en monotonía.

La visión mecánica y racionalista de Taylor queda cada vez más alejada de los actuales fenómenos, donde los obreros actuales se acercan más a una situación de empleados, ya que trabajan de manera creciente con información, códigos, etc., provenientes de una máquina. Con los sistemas de producción flexibles, los trabajadores se caracterizan por su polivalencia, al igual que el equipo técnico tiene la virtud de poder producir diferentes tipos de productos. La reorganización del

trabajo, en este sistema, implica formar grupos y equipos donde la participación del obrero en el proceso de producción abarca la colaboración.

Los trabajos en equipos se realizan en las mismas líneas de producción, existiendo diversidad y variabilidad en las formas de organizar el trabajo. Surge una nueva lógica operativa donde los cambios inducidos por el desarrollo de la automatización y la informatización de la producción, conllevan a la intelectualización de las actividades laborales. Estas se vuelven más complejas en la medida en que implican el manejo de una cantidad mayor de información a la vez muy diversa. En este sentido el flujo de la información en la empresa permite fortalecer los procesos de aprendizaje. Lo anterior se lleva a cabo ya que "el obrero y su puesto de trabajo son parte de un proceso de producción constituido por la articulación de otros procesos de trabajo, de otros puestos y otros obreros".⁹

Dentro de los sistemas de producción flexible, se espera idóneamente que el equipo o equipos de trabajo puedan captar y comprender la lógica operativa de todo el sistema así como de los subsistemas que la componen.¹⁰ Sin embargo esto en la realidad es difícil de llevar a cabo, ya que en muchas ocasiones, se tiene sistemas de producción flexibles de forma parcial en la empresa. Los flujos de información se fragmentan y se hace necesario desarrollar redes que faciliten el intercambio de la información.

Aunque pareciera que existe una diversidad en las formas de organización del trabajo en el taller flexible, las relaciones permiten también establecer tendencias comunes. Dentro de estos aspectos generales, o tendencias comunes, se ubican:

- * La necesidad de contar con trabajadores polivalentes que surgen de la rotación del trabajador en diversas actividades. La polivalencia es necesaria para incrementar la mayor eficiencia de todo el sistema. La rotación al interior de la empresa, se da por la incorporación de equipos de trabajo que facilitan la circulación del trabajador en diversas áreas o actividades.

- * Asimismo se cuenta con técnicas administrativas que involucran al trabajador dentro del proceso de producción. Se forman círculos de calidad y grupos de administración de proyectos, donde se pretende aprovechar el conocimiento colectivo. Las aportaciones del trabajador se consideran valiosas y se pretende hacerlo participe de los cambios y mejoras al proceso de producción.

A medida que los sistemas de producción evolucionan, los requerimientos del trabajador se modifican. En los sistemas de producción flexible, el trabajador

⁹ Villavicencio D., 1992, pp. 12

¹⁰ Rosanvallon, A., 1987, pp.73

requiere de un mayor grado de calificación mientras que este no se consideraba factor determinante en los procesos de producción en serie o intermitentes.

Los cambios técnicos que llevan a la integración de máquinas automáticas, permitieron una afluencia de la producción de forma continua, en este caso la distribución global de las fuerzas de trabajo se transforma.

A lo largo del presente apartado se ha podido ver cómo los procesos de producción implican formas de organización, el debate de qué factor determina a cuál de forma unívoca, es un aspecto importante pero que queda fuera de los alcances de la presente investigación. Sin embargo el análisis de las relaciones que se dan entre técnicas y trabajadores nos abren las puertas para poder entender cómo los trabajadores y sus aptitudes van variando en el tiempo. La capacitación podrá adecuar, de manera mas eficiente, el contacto entre el obrero y la máquina.

Como nos hemos podido dar cuenta, las características de cada uno de los sistemas define relaciones diferentes. En el momento en el que al interior de los sistemas se reconozcan las relaciones y fluyan conocimientos, habrá inicios de procesos de aprendizaje interactivo. Sin embargo éste se consolidará cuando los saberes e información sean transferidos y asimilados por un receptor. El aprendizaje dejará de ser un proceso individual y se colectivizará.

La evolución de los sistemas de producción y paralelamente de las formas de organizar el trabajo, nos muestran que existen sistemas en los cuales la capacidad de acumular conocimientos se ve restringida. En los sistemas de producción continuos, la parcelación de las actividades no sólo desvinculó a los obreros de todo el proceso de producción, sino que limitó la capacidad de adquirir nuevos conocimientos. La pérdida del sentido global influyó en la inhibición de todo tipo de proceso de aprendizaje interactivo. El aprendizaje se focaliza en el individuo y no logra tener impacto en toda la organización. ¿Es posible que en éste tipo de sistemas de producción, los obreros tuvieran alguna oportunidad de desarrollar innovaciones.?

En el sistema de producción flexible se complican los saberes y conocimientos de los trabajadores. Las habilidades con las que cuentan se diversifican y la maquinaria mantiene una taxonomía mucho más compleja, ya que son máquinas genéricas que pueden realizar diversos productos. Ambas características incrementan la posibilidad de una mayor acumulación de conocimientos. Recordemos que ésta será una de las categorías que utilizaremos más adelante para definir la trayectoria de aprendizaje -- innovativa, en cada una de las empresas. A continuación presentamos el capítulo que nos permitirá identificar las características administrativas en las empresas, es decir, la jerarquía y los nodos de control, que determinan el tipo de transferencia de conocimientos y la posibilidad de generar ambientes innovativos a través de los procesos de aprendizaje colectivos.

CAPÍTULO III ¿PORQUE CAPACITAR? (SISTEMA ADMINISTRATIVO)

Hasta este momento, hemos visto cómo la evolución en los sistemas de producción marcó una diferencia en la forma de acumular conocimientos, así como en la forma de transferirlos. Mientras en los sistemas continuos no teníamos canales de comunicación internos, en los sistemas flexibles la comunicación entre los obreros junto con la comunicación con el medio ambiente que rodea a la empresa, se volvieron cada vez más importante.

Las relaciones entre el obrero y la máquina se "intelectualizaron", esto implicó que el operario tuviera que manejar mayor información, códigos etc., y por lo tanto vio incrementada sus capacidades y habilidades. El obrero logra acumular mayor conocimiento, sin embargo los procesos de aprendizaje son individuales; en el momento en el cual se flexibiliza la organización del trabajo y se generan trabajadores polivalentes, el proceso de aprendizaje se hace interactivo y los canales de comunicación se crean.

¿Que sucedería cuando la flexibilidad se encuentra presente únicamente en el sistema de producción, pero la forma de organizar el sistema administrativo se mantiene rígido? Esta es una de las preguntas que trataremos de contestar a lo largo del presente capítulo. Asimismo complementaremos la noción de procesos de aprendizaje con conocimiento implícito, con las acciones de aprendizaje formal ó capacitación. Veremos que en una organización con estructura administrativa rígida, los canales de comunicación se obstruyen y la posibilidad de generar ambiente innovativo en la empresa se desvanece.

En el presente capítulo el concepto de capacitación centrado en la figura del obrero individual y el puesto de trabajo, pierde vigencia en favor del concepto organizacional de la capacitación. Se desplaza la importancia de la interacción entre obreros y los instrumentos de trabajo y se abre paso a la relación entre el grupo y la organización, donde el trabajador se ubica en una red de jerarquías y funciones. La capacitación podrá ser el mecanismo a través del cual se vincula a la organización y el proceso productivo.

Al final se presentarán algunas reflexiones que nos ayudarán a trazar las trayectorias de aprendizaje, de acuerdo a las categorías de acumulación de conocimientos y articulación entre los sistemas de producción y el sistema de administración. Recordemos que aún cuando en el sistema de producción flexible se acumula mayor conocimiento, todavía pueden existir obstáculos que van ligados al sistema de administración y que limitan la posibilidad de transferir conocimiento.

3.1 LAS ACCIONES DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LA ORGANIZACIÓN

Existen circunstancias bajo las cuales la relación de empleo, permite que los trabajadores adquieran habilidades en el transcurso de su labor. Estas circunstancias serán la organización del trabajo y su relación con la organización de la empresa. Las acciones de aprendizaje representarán formas de adquirir capacitación, tanto formal como informal. Asimismo éstas acciones de acuerdo a Williamson (1975) podrán ser específicas o generales. "Los empleados que han recibido una capacitación específica, se convierten en elementos valiosos de la empresa por lo que la rotación de personal resulta costosa puesto que un empleado igualmente calificado, pero carente de experiencia, tendría que adquirir las habilidades necesarias y específicas de la tarea antes de alcanzar un nivel de productividad equivalente al del anterior trabajador".¹¹

Cómo vemos, la capacitación provoca que la relación de empleo se modifique, ya que propicia que los trabajadores mantengan saberes que guardan un costo de oportunidad. Mientras mayor sean los conocimientos que va adquiriendo el trabajador, mayor será el costo de reemplazarlo. Esto influye en las relaciones de jerarquía y de poder que se dan al interior de la organización. Visto de ésta forma, podría señalarse que las acciones de aprendizaje que no se colectivizan, generan incrementos del poder que guarda un único trabajador. El conocimiento se monopoliza y los beneficios se vuelven máximos para el trabajador que los posea, pero mínimos para la empresa.

Doringer y Piore (en Williamson, 1975) comentan que los trabajadores estarán en condiciones de perfeccionar su monopolio sobre el conocimiento, si existe un incentivo para que lo hagan. Por lo tanto, el éxito de la capacitación dependerá de las relaciones de empleo que permitan divulgar o hacer fluir los nuevos conocimientos a toda la organización. Un trabajador que posea un conocimiento valioso, lo revelará a cambio de un incentivo.

El peligro que trae consigo monopolizar el conocimiento se intensifica cuando se generan intercambios monopolistas y bilaterales entre los trabajadores, que obstaculizarán los flujos de información hacia el resto de los empleados. Esto se puede limitar, si se mantiene una estructura donde las relaciones entre los empleados, por un lado faciliten intercambios de información, y por otro, eviten obtener ventajas con la monopolización del conocimiento.

El aprendizaje a través del "learning by doing", contribuirá a disminuir el impacto del conocimiento concentrado, siempre y cuando fomente acciones de aprendizaje

¹¹ Williamson, 1975, pp.80

comunales y se encuentre apoyado en acciones de capacitación colectivas y sistemáticas. El recompensar el comportamiento cooperativo, pagando incentivos con una base específica de transacción, podría ser una solución. Los incentivos pueden ser a través de la valoración de la experiencia del trabajador. La finalidad sería, lograr promociones que permitan mejorar a los trabajadores, su nivel dentro de la estructura jerárquica de la empresa (Williamson, 1975).

Los incentivos no económicos provendrán del ambiente que se origine en la empresa, es necesario mantener amplia comunicación al interior de la empresa, así como entre las mismas. De aquí que los flujos de información constituyan la estructura de las acciones de aprendizaje tanto formales como informales. Sin embargo los flujos de información no son los mismos en todas las formas de organización, éstos varían de acuerdo a los tipos de relación de empleo que se dan al interior de la empresa.

De acuerdo a lo que plantea Aoki (1990), existe un modelo convencional de jerarquía funcional y uno descentralizado. La estructura informativa varía de acuerdo a éstos dos extremos. La empresa vista como una relación jerárquica, se encuentra integrada por unidades operativas especializadas. Estas se coordinarán a través de los diferentes niveles administrativos. La jerarquía funcional ha sido convencionalmente rígida, debido a que no se visualiza cómo una red de funciones que puede generar intercambios de información a nivel horizontal en la firma. Por lo tanto la capacitación tiende a focalizarse y no ha generalizarse. Las jerarquías descentralizadas, darán pie a la flexibilidad de las relaciones en virtud de que se contemplan al interior de redes que permiten los intercambios de información entre los trabajadores.¹²

Los distintos métodos para organizar y coordinar la producción, como explicativos de los diferenciales de la productividad entre empresas, son de gran importancia. El ejemplo que nos presenta, es el de la industria automovilística japonesa, cuya organización del trabajo en grupos de taller, ha contribuido al incremento en la productividad del mismo¹³.

La organización que se presenta en las firmas japonesas tiene como característica la coordinación horizontal, que les permite obtener mayor eficiencia y rapidez, sin que la calidad del producto decaiga. La comunicación horizontal se ve complementada por la versatilidad de los trabajadores y la flexibilidad en los límites del trabajo, a

¹² En el capítulo anterior señalamos las características de un sistema de producción flexible. En el presente capítulo estaremos haciendo referencia a la flexibilidad del sistema de organización de la empresa, es decir, la jerarquía flexible y su implicación

¹³ Los trabajadores japoneses producen entre 6 y 12 vehículos en el tiempo que los americanos producían 5. Aoki, 1990, pp. 16

diferencia de la estructura jerárquica convencional, donde los trabajadores mantienen un alto grado de diferenciación en las diversas actividades, así como altos grados de especialización.

Dentro de las organizaciones convencionales, la coordinación de las diferentes actividades, queda reducida a una fracción jerárquica. Vista así, limita la comunicación entre empleados.

Las estructuras menos jerárquicas facilitan la comunicación horizontal entre empleados del mismo nivel y hacia arriba, entre las diferentes áreas funcionales de la empresa. La jerarquía se convierte en una estructura de rangos que funcionan como incentivos, para que sus trabajadores desarrollen habilidades que les permita acceder a niveles superiores (Aoki 1990). Williamson (1975) concuerda con lo anterior cuando plantea la necesidad de contar con incentivos que se otorguen en función de las habilidades y destrezas que tenga el trabajador, y donde la experiencia sea valorada y dé oportunidad de ascender dentro de la estructura funcional y jerárquica

"Existen diferentes prácticas en la empresa que afectan la formación, utilización y transmisión de las habilidades" ¹⁴. Las habilidades que adquieren los trabajadores pueden intensificarse a través de la capacitación formal. Esta podrá ser previa a la experiencia productiva o dentro del mismo desarrollo de las actividades laborales. Las habilidades que se desarrollan por medio de la experiencia productiva, tienen gran importancia en la actualidad. La forma en la cual se organiza el trabajo al interior de la empresa permitirá que las habilidades de los trabajadores se desarrollen paso a paso mediante el aprendizaje del mismo.¹⁵

El proceso de aprendizaje que se da a partir de la experiencia productiva, se relacionará con la escalera de empleos que un trabajador podrá recorrer, a medida que incremente sus conocimientos (Aoki, 1990).

En un modelo tradicional, en el cual los trabajadores son altamente especializados, el aprovechamiento de ciertas habilidades serán específicas, lo que concluye con la diferenciación de actividades laborales. La especialización en las actividades laborales, limita la orientación del trabajador para que pueda adquirir nuevos y diferenciados conocimientos. El trabajador podrá ser muy hábil en su actividad, pero su capacidad de conocer nuevos campos de operación, se verá restringida.

La división del trabajo, al interior de las empresas con alto grado de especialización, genera desventajas importantes. Estas se crean a partir de la incertidumbre y

¹⁴ Aoki. 1990 pp. 20

¹⁵ Ibid., pp. pp. 20

emergencias, que la ausencia de los trabajadores ocasiona. es decir, el desarrollo eficiente de una operación, es responsabilidad de un único trabajador, no hay manera de sustituirlo eficientemente ya que ningún otro compañero conoce su operación. Por lo general, los operadores no son responsables de hacer frente a las emergencias inesperadas, serán los supervisores en la escala de empleos los encargados de responder en tales situaciones, por lo que no existe posibilidad para el desarrollo de la iniciativa propia del operario (Aoki, 1990).

Dentro de las empresas con nuevas formas de organización (más flexibles), la clasificación de empleos tiende a ser menos jerárquica y más amplia. El bajo grado de especialización que éste tipo de empresas mantiene, genera una demarcación del empleo fluida. Es decir, la escala de empleos se acorta en altura, pero se ensancha a lo largo. "Los problemas y emergencias se solucionan a partir del esfuerzo adicional de todos ó en una reasignación ad'hoc a criterio del supervisor. Los cargos de inspectores con frecuencia se rotan entre los trabajadores que operan el taller"¹⁶

Lo anterior nos conduce a reflexionar sobre el grado de internalización que guardan ciertas actividades en éstas empresa, donde los problemas se tratarán de resolver con el mismo personal. Por lo tanto los trabajadores tendrán un concomiendo más amplio, que les permitirá desarrollarse en diferentes actividades. Los trabajadores polivalentes serán el fruto de una organización jerárquica flexible y fluida, donde la especialización carece de real importancia. Sin embargo la flexibilidad no es una condición en la organización para contar con trabajadores polivalentes, dentro de una organización con una estructura rígida podrán existir trabajadores que conozcan múltiples actividades, pero su capacidad de participación limita la explotación de dichas habilidades, lo que restringe la productividad de los trabajadores.

Como vimos en el capítulo II, la organización flexible se cristaliza cuando se emplean grupos de trabajadores que son rotados entre las diferentes actividades. Rosanvallon(1987) especifica que éste tipo de polivalencia, permite realizar un mejor uso de las nuevas tecnologías automatizadas. A pesar de que no se logre integrar éste sistema en toda la fábrica.

Asimismo, la ventaja de mantener trabajadores multi operativos, permite reducir el número de trabajadores que se requieren. En la empresa Toyota, la posibilidad de capacitar al trabajador individual para que desempeñe inuchas funciones se logró a partir del sistema denominado Rotación del trabajo (SRT) que se integra de tres partes principales (Aoki, 1990):

a) Los Gerentes y Jefes deben rotar por todas las actividades y demostrar sus propias habilidades a los trabajadores generales del taller.

¹⁶ Ibid., pp.22

- b) Cada trabajador es rotado y entrenado para desempeñar cada uno de los trabajos en la rotación.
- c) Programar a los trabajadores para la rotación de trabajos con frecuencia de varias veces cada día.¹⁷

El SRT logra familiarizar al trabajador con todo el sistema de trabajo en la empresa. Por otro lado trata de imprimir conocimientos ampliados, que permitan intercambios de saberes entre los diferentes trabajadores. La posibilidad de ampliar el conocimiento de los trabajadores es implícitamente una forma de llevar a cabo amplias acciones de aprendizaje, que le permiten al trabajador capacitarse en tareas diferenciadas pero a su vez integradas en el sistema productivo.

Esta forma de capacitar a los empleados además de considerarse interna a la firma, es formal y sistemática, es decir, se realiza como parte esencial de la formación de los trabajadores, por lo que se encuentra eslabonada a la dinámica de organización del trabajo, no de forma implícita, sino totalmente planeada y estructurada.

Es claro que el aprendizaje colectivo amplía la capacidad del trabajador para procesar información importante para el desarrollo eficiente de la planta, la experiencia adquirida a través del SRT, permitirá desarrollar habilidades intelectuales en los trabajadores que aumentarán la posibilidad de hacer frente de forma eficiente a las dificultades e imprevistos. Lo anterior implica la participación de los trabajadores en la toma de decisiones, es decir, se difuminan las decisiones unilaterales, donde la gerencia era la única capaz de tomar decisiones, independientemente de sus trabajadores.

Nos encontramos en un tipo organización, donde la pluralidad en la participación en la toma de decisiones es un incentivo al trabajador, que ya no es considerado como un anexo de la máquina, fácilmente sustituible y reemplazable. Bajo el sistema flexible, el trabajador es considerado y estimado como parte esencial del proceso productivo, su experiencia es valorada y es integrado en un sistema productivo grupal o colectivo.

"El enfoque del grupo, que hace posible que los trabajadores participen en la solución de problemas y tareas operativas que se agregan al deber de enfrentar emergencias locales, reducirá de modo inevitable el número de reglas formales del taller y transferirá una cantidad significativa de **autoridad** reguladora al grupo de trabajo.¹⁸

¹⁷ Aoki, 1983. pp. 105-106

¹⁸ Op.Cit., pp. 28

Podría pensarse que el trabajo de grupo limita y pone en riesgo el control gerencial, sin embargo la autonomía integradora del grupo de trabajo se encuentra en línea con los propios intereses de la empresa, donde el mecanismo de administración de personal cumplirá con la autoridad implícita de la gerencia.

Lo anterior implica tener una organización menos concentrada y menos centralizada. La generación de trabajadores polivalentes se complementa con la participación mútua de las secciones en la empresa que permite generar mayor integración. A diferencia de éste sistema, en el tradicional, lo que se tiene es una coordinación jerárquica entre secciones, guiadas por los mismos gerentes. Esto implica que las tareas de coordinación se encuentran separadas y especializadas.¹⁹

Williamson (1975) destaca que uno de los aspectos negativos de las jerarquías es la falta de incentivos al trabajador. Los trabajadores que se encuentran laborando en sistemas como el tradicional, pueden desmotivarse porque la relación entre recompensa y esfuerzo no es directa. Por lo general el sueldo que recibe un trabajador es por el puesto que ocupa, y no se encuentra relacionado directamente con el desempeño que él muestra. Asimismo pueden verse menores respuestas de los trabajadores para tratar de resolver conflictos locales, ya que no están autorizados a responder a ellos, a no ser que se los ordene el superior.

La jerarquía resulta importante dentro del esfuerzo capitalista para mantener el control de los trabajadores, la jerarquía en sí misma es inevitable a menos que se sacrifique la eficiencia. (Williamson, 1975). Ante lo anterior, Aoki nos hace ver que cuando el imperativo es ser flexible y adaptarse con rapidez a los conflictos globales y locales para ser competitivos, las ventajas de las jerarquías pueden desaparecer.

Creemos que el problema no radica en la desaparición de las jerarquías, más bien se ubica en la forma en la que éstas operen, por lo tanto es necesario dar paso a las jerarquías flexibles.

Actualmente la diversificación de los productos, incluso al interior de un departamento de manufacturas, junto con la posibilidad de hacer un uso eficiente de la fuerza de trabajo, ha llevado a cuestionar las ventajas de las formas jerárquicas tradicionales para organizar a la empresa. Esas ventajas radican en la posibilidad de mantener el control sobre los trabajadores, así como sobre los tiempos y movimientos.

¹⁹El sistema Kanban de la fábrica Toyota muestra un ejemplo de la integración entre secciones.

La alternativa actual, considerando las condiciones de la demanda y de la tecnología, llevan a la posibilidad de implementar estructuras horizontales de información Vs estructura vertical.

La capacidad de generar autónomamente trabajadores capacitados permitirá mantener mayor control sobre los defectos en el proceso de producción, sin esperar llegar al final del mismo. Por lo tanto, la comunicación horizontal permitirá generar mayor calidad y eficiencia.

Desde ésta perspectiva, Aoki nos introduce al dinamismo de la eficiencia, más que a la estática de la misma que se da en un ambiente estable del mercado. Es decir, si nos encontramos en un mercado dinámico, que reclama productos diferenciados y de calidad, la eficiencia dinámica de la coordinación horizontal, que alienta a los trabajadores a aprender reforzando la capacidad de grupo, puede ser una respuesta viable, ya que permite hacer frente a los cambios continuos del mercado y las emergencias. Además, esa capacidad puede ayudar a la empresa a adaptar más fácilmente la nueva tecnología. No cabe duda que una estructura horizontal disminuirá los costos administrativos de la comunicación, por lo que permite ahorrar tiempo al poder hacer un uso rápido de la información que se encuentra circulando entre los sectores.

La coordinación horizontal puede utilizarse para adaptar el proceso de producción a las fluctuaciones del mercado, y en este sentido podría ser mas eficiente que la jerárquica tradicional, en un ambiente de mercado altamente competitivo en el cual la demanda fluctua continua pero no drásticamente. Asimismo la coordinación jerárquica podría ser más eficiente en el ambiente de mercado en que la demanda es muy estable o cambia en forma drástica, así como en el proceso de producción que implica pasos más pequeños o en el procesamiento continuo.

Como vemos la coordinación jerárquica se encuentra dirigida por la iniciativa innovadora de la alta gerencia, mientras que la coordinación horizontal, se basa en la descentralización y relativa informalidad fundamentada en la acumulación amplia de flexibilidad organizativa.

Creemos que puede lograrse combinar ambas formas de organización, de tal suerte que se fomente la participación creativa del trabajador a través de estructuras horizontales donde fluya la información de forma informal, aún en empresas cuyos mercados sean estables. La habilidad integradora de procesar información valiosa — para el proceso de producción, sólo podrá obtenerse de trabajadores cuyo conocimiento sea múltiple. Las acciones de aprendizaje que se den en favor de crear este tipo de ambientes, propiciará que se tengan mayores ventajas competitivas para hacer frente a las nuevas formas de competencia. Los conocimientos útiles a nivel operativo, no siempre pueden ser programables, de aquí que se tenga en los recursos

humanos la fuente de innovación que se requiere para lograr modernizar a la empresa. La opinión de los trabajadores para realizar los programas de capacitación es indispensable, ya que sólo el trabajador conoce realmente su problemática y lo que podría ayudar a solucionarla, de ésta forma, se lograrían crear programas que realmente cumplan con el objetivo de la capacitación, es decir, programas cuyo fin sea aumentar la productividad del trabajador. El posee la información, él es el que sufre los problemas, ¿no sería importante tomarlo en consideración, en el momento de realizar los programas de capacitación?

La capacitación no es un fenómeno aislado y estático, es una herramienta dinámica y relacionada con procesos de aprendizaje interactivo. La comunicación y el flujo de información que puede darse al interior de una empresa es importante para constituir procesos de aprendizaje informales, sin embargo los procesos de aprendizaje formales son los que se pueden cristalizar en planes y programas de capacitación. Consideramos que la organización del trabajo influye directamente sobre la efectividad de un plan de capacitación. Si la organización del trabajo es rígida, es decir, los trabajadores se comunican poco y la participación de los mismos es limitada e incluso marginal, la capacitación no podrá tener efectos globales en la empresa. Mientras que una estructura más flexible donde la comunicación pueda fluir tanto horizontal como verticalmente, la capacitación podrá traer consigo efectos generalizadores que repercutan en toda la empresa. La capacitación deberá realizarse de tal forma que brinde la oportunidad de aumentar los conocimientos y habilidades de los trabajadores, aunque no se brinde directamente a todos los mismos.

La capacitación aislada no tiene repercusiones globales, afecta únicamente a los trabajadores que fueron sujetos de la misma. Sin embargo lo que proponemos es que a pesar de la acción de impartir los cursos de capacitación a un grupo limitado dentro de la empresa, sus efectos puedan globalizarse a partir de la transmisión de la nueva información obtenida por los trabajadores capacitados, de tal forma que no se generen monopolios de conocimientos. Asimismo, la capacitación será dinámica en la medida que no constituye ningún tipo de suceso estático, es decir, es una acción que deberá evolucionar de acuerdo a las necesidades de la empresa impuestas por la tecnología y las condiciones del mercado, de tal forma que constituya una herramienta cuya creación, implementación y difusión, se relacionen con la realidad de la empresa y su entorno. Por lo tanto la capacitación tendrá que ser un instrumento dinámico y globalizador.

El período de cambios acelerados de las técnicas y de los empleos, hace necesario definir nuevos canales a partir de los cuales poder desarrollar nuevas formas de generar habilidades y procesos de aprendizaje. Sin embargo esto no se enmarca en la adaptación de la capacitación a corto plazo, que tiende a generar conocimientos inmediatamente necesarios para el ejercicio de una actividad, éste tipo de

conocimientos tiende a volatilizarse rápidamente, ya que son conocimientos que tienden a resolver problemas inmediatos y no ha generar habilidades permanentes.

El problema de valorar al trabajador por su capacidad y experiencia y no en función del puesto que desempeña, ya que los ingresos que percibe el trabajador no representan más que el puesto que ocupa en la estructura jerárquica, complica a su vez a la capacitación. Ya no es el trabajador el que está cualificado, es el puesto de trabajo. Por lo tanto la misión de la capacitación deberá romper con la remuneración por puestos de trabajo y crear posibles formas de valorizar la experiencia y habilidades que el trabajador ha adquirido tanto con acciones informales como con acciones de capacitación formales. De esta forma la capacitación tendría repercusiones directas en los ingresos de los trabajadores.

Nosotros creemos que los programas de capacitación deberían cumplir con los siguientes puntos:

- * Aprovechar las habilidades y experiencias con las que cuenta el trabajador.
- * Orientarse a lograr el mejor aprovechamiento de las nuevas tecnologías.
- * Dar opciones para una activa participación del trabajador en el sistema productivo.
- * Dar luz a nuevas formas de organización empresarial.
- * Incentivar al empresario, para lograr una mayor y benéfica integración con proveedores, subcontratistas, etc.

3.2 LA MATRIZ DE APRENDIZAJE

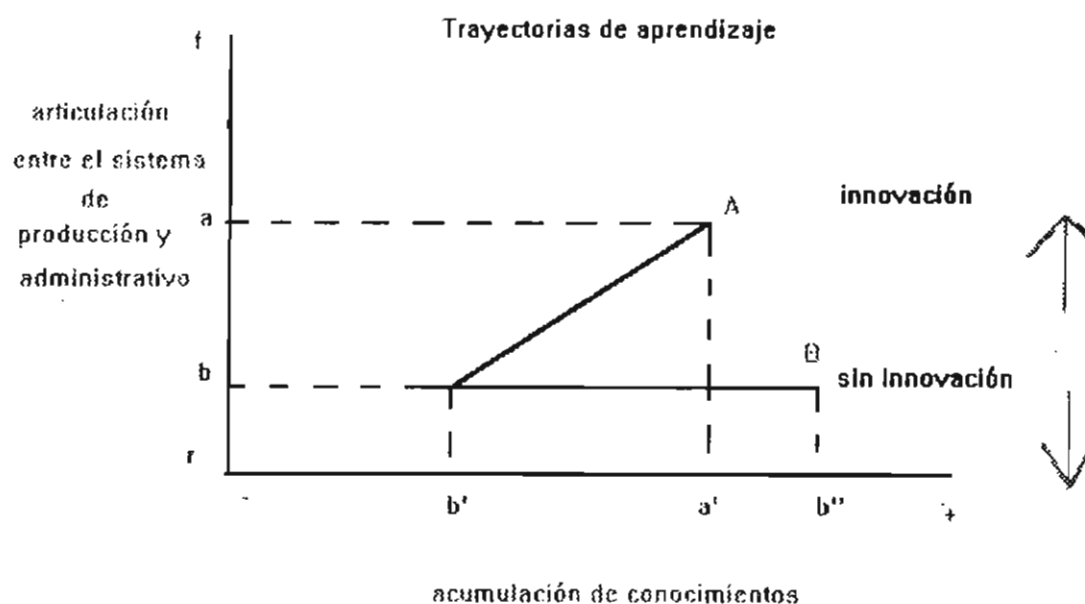
Hasta éste momento se han introducido diversas categorías que nos explican, el porqué existen trayectorias de aprendizaje que culminan en innovaciones y otras que no. Estas son:

La acumulación de conocimientos (con base a la taxonomía de la maquinaria y las habilidades), junto con los procesos de aprendizaje interactivo, tanto tácito como formal (de acuerdo a la dificultad de transferir conocimiento) y la articulación entre las estructuras de los sistemas de producción y los administrativos, (en donde se incluyen los incentivos que llevan a contagiar a los trabajadores para transferir conocimientos y que se vinculan con el ambiente empresarial).

Con estas dos categorías podemos realizar combinaciones que nos tipificarán a las empresas, y a su vez podremos construir las trayectorias de aprendizaje. La articulación entre los sistemas podrá ir de la rigidez a la flexibilidad y la acumulación de conocimientos, de mayor a menor. Podrán existir trayectorias de aprendizaje que no culminen en innovaciones, la razón de esto será la existencia o

no de un ambiente en el cual se transfieran conocimientos que generan procesos de aprendizaje dinámicos.

Como podemos ver en la gráfica, a medida que se incrementa la flexibilidad en la organización empresarial (articulación entre el sistema de producción y el administrativo), se incrementa la acumulación de conocimientos. Lo anterior es resultado de las características de los sistemas flexibles, en donde el trabajador es polivalente y con capacidad de tomar decisiones, esto permite incrementar sus habilidades y responsabilidades. La trayectoria que se trace con éstas características propiciará innovaciones incrementales, ya que los trabajadores podrán dar sugerencias y generar nuevas ideas. Lo importante es que éstas serán escuchadas y posiblemente implementadas. El incentivo para transferir conocimientos en éste tipo de organizaciones es implícito, se encuentra dado por las mismas circunstancias del ambiente que rodea a los trabajadores, por lo tanto las acciones de aprendizaje podrán ser globalizadoras y romper con los monopolios de conocimientos. La capacitación se convertirá en aquellas acciones formales de aprendizaje que permitan acelerar los procesos informales.



Fuente: elaboración propia

La gráfica nos muestra que en un primer momento, dos empresas que hayan iniciado su trayectoria en el tiempo b , b' , podrán generar trayectorias de aprendizaje diferentes dependiendo del desarrollo en la acumulación de conocimientos y la

organización empresarial. La empresa A, logro generar mayor flexibilidad en la articulación de los sistemas productivo y administrativo lo cual generó que se incrementara la acumulación de conocimientos y la posibilidad de desarrollar innovaciones incrementales. La empresa B, mantuvo el mismo nivel de rigidez con el cual comenzó su trayectoria, esto generó que a pesar de incrementarse la acumulación de conocimientos, hasta el punto b" que es mayor que en la empresa A, no haya conseguido introducir innovación. Lo anterior es debido a que la innovación se inhibirá si no existe la posibilidad de transferir los conocimientos y generar canales de comunicación permanentes. Por lo tanto la existencia de trabajadores polivalentes, no asegura la posibilidad de innovar, si no existe un ambiente empresarial en donde la flexibilidad tenga lugar.

Es importante señalar que por fines prácticos se presentaron trayectorias de aprendizaje continuas, sin embargo y dado que provienen de procesos complejos de aprendizaje, se puede dar el caso de trayectorias que presenten inflexiones. Arcangeli (1993), identifica bajo su lógica trayectorias de aprendizaje que pueden tener diferentes secuencias y movimientos, de acuerdo a como la empresa se haya desenvuelto. Existirán trayectorias incrementales, de saltos, star-ups, etc.²⁰

Las trayectorias de aprendizaje, en las cuales la acumulación es grande pero existe rigidez no generarán innovaciones. Lo anterior es consecuencia de la falta de canales de comunicación y transferencias de conocimientos que permitan generar procesos de aprendizaje colectivos. Asimismo la estructura de la organización no permitirá generar ningún incentivo para la transferencia de saberes. Las habilidades podrán incrementarse, o incluso podrá existir incorporación de maquinaria que complejiza la acumulación de conocimientos, pero si no existe la posibilidad de transferir las habilidades, y generar trabajadores capaces de participar, no tendremos la oportunidad de generar innovación incremental.

Para poder encontrar el grado de flexibilidad de la organización empresarial, será necesario conocer a fondo el sistema de producción y administrativo de cada empresa. En el sistema de producción será importante identificar:

- a) El tipo de maquinaria
- b) El lote de producción
- c) La organización del trabajo
- d) Las características del producto

Con éstas podremos saber si contamos con un sistema de producción flexible o rígido.

²⁰para mayor información sobre estas consultar Arcangeli, 1993

En el sistema administrativo será importante identificar:

- a) Los nodos de control
- b) El organigrama y la escala de mando
- c) Las características de los trabajadores, la forma en la que se adquiere el conocimiento y la presencia de acciones formales de aprendizaje.

Estas características nos ayudarán a definir la estructura administrativa como flexible, simi-flexible o rígida. Con lo anterior podremos darnos cuenta si existe o no canales de comunicación, transferencia de conocimientos y procesos de aprendizaje interactivo.

Nuestra primera categoría, la organización empresarial, quedará tipificada a partir de las características anteriores. Así podremos conocer la coherencia que existe entre los sistemas.

La segunda categoría, la acumulación de conocimiento, se construirá a partir de la taxonomía de la maquinaria y las habilidades asociadas a las mismas. Ambas son características que nos ayudarán a determinar el grado de acumulación del conocimiento y su complejidad. Con las dos categorías podremos identificar el ambiente empresarial y por lo tanto la trayectoria de aprendizaje. El lay out de la planta así como los diagramas de flujo nos permitirán reforzar las conclusiones que se tengan sobre la organización empresarial. Por una parte el primero nos permitirá identificar la distribución de la planta y saber si se encuentra asociada a alguna lógica en especial, los segundos nos podrán ayudar a identificar las actividades en una operación y por lo tanto las habilidades asociadas a ellas. Nuestra tipificación empresarial podrá quedar ubicada en una matriz con las siguientes características:

flexible	A	*relaciones creativas *canales de comunicación en ciertos niveles *procesos de aprendizaje con baja acumulabilidad *maquinaria poco compleja *innovación incremental esporádica *conocimiento colectivo	*relaciones creativas *canales de comunicación continuos *procesos de aprendizaje con alta acumulación y complejidad *maquinaria compleja *conocimiento colectivo
	R		
	T		
	I		
	C		
	U		
	L		
	A		
	C		
	I		
	O		
	N		
/			
S	sin innovación *no existen canales de comunicación *no existen relaciones creativas *procesos de aprendizaje con baja acumulabilidad *conocimiento individualizado *maquinaria poco compleja	innovación inhibida *no existen canales de comunicación *no existen relaciones creativas *procesos de aprendizaje con alta acumulabilidad *conocimiento individualizado *maquinaria compleja	
I			
S			
T			
E			
M			
A			
S			
rígido			
	-	+	
	acumulación del conocimiento		

Fuente: elaboración propia

La matriz de aprendizaje no indicará de acuerdo a nuestras dos categorías, las características de cada una de las empresas y la posición que ocupan. A medida que las empresas adquieran mayor flexibilidad, la presencia de innovaciones será de mayor continuidad. A medida que la empresa adquiera mayor rigidez, las innovaciones se verán inhibidas, aunque se logre una mayor acumulación de conocimientos. Lo anterior es consecuencia de la obstrucción que se da para lograr un proceso de aprendizaje colectivo, donde exista posibilidad de socializar y asimilar globalmente los saberes.

En la tercera parte de la investigación se identificará la posición de cada una de las empresas analizadas, según la matriz anterior. Asimismo, se construirá la trayectoria de aprendizaje de cada una. Es importante recordar que la trayectoria de aprendizaje se trazará de acuerdo a las relaciones intra-firma, sin embargo existen relaciones inter-firma que afectarán a las trayectorias de aprendizaje. Las modificaciones en la estructura del mercado, las alianzas con otras empresas o instituciones, el surgimiento de un enlace financiero, son algunas de esas relaciones que podrán afectar la evolución del aprendizaje en la empresa. Sin embargo no podremos incluirlas explícitamente en nuestro análisis, ya que no se cuenta con toda la información requerida. Reconocemos que ésta es una de las limitaciones de nuestro trabajo.

CAPÍTULO IV LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO FUENTE DE COMPETITIVIDAD EN LAS PYME's

Como pudimos observar en los capítulos anteriores, la empresa no es un agente aislado ya que mantiene relaciones con su macro y micro ambiente. A nivel macro, la ventaja competitiva se constituirá como un proceso altamente localizado donde las instituciones, valores, estructura económica e historia, se articulan para constituir un ambiente propicio para el desarrollo de ventajas competitivas. A nivel micro, la competitividad se desarrollará a partir del establecimiento de relaciones eficientes tanto con los agentes externos a la firma (proveedores, distribuidores, consumidores e instituciones), como al interior de la organización. Es precisamente aquí donde la capacitación en la empresa juega un papel preponderante. A través de ésta, se podrá lograr el desarrollo del personal para mejorar los procesos de producción y calidad del producto. Para que la capacitación constituya una acción de aprendizaje que motive la creatividad del trabajador, es necesario contar con un clima de trabajo que permita la participación activa del trabajador. Creemos importante señalar como la competitividad es actualmente objetivo empresarial, ya que repercute en la posición de la empresa en el mercado. asimismo será el reflejo dela trayectoria de aprendizaje que la empresa haya decidido trazar.

El presente capítulo es de gran importancia. sin embargo la información que se ha obtenido con las entrevistas, no es suficiente para realizar un análisis de competitividad. No obstante creemos que no podemos dejar de lado el papel de la innovación como fuente de competitividad, por lo tanto señalaremos los aspectos más relevantes relacionados con este tema.

4.1 LAS VENTAJAS COMPETITIVAS, LA PRODUCTIVIDAD Y LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA.

Las prácticas de gestión nos remiten a un problema de estrategias empresariales que son los mecanismos a partir de los cuales, cumplir con los objetivos de la organización. Actualmente en el centro de las estrategias se encuentra el binomio tecnología-competitividad. La ventaja competitiva que desarrolle una empresa, será el resultado de aquella estrategia empresarial cuyo fin sea generar una posición ventajosa en el mercado. Además agregaríamos, que ésta vendría siendo la estrategia de aprendizaje, que la empresa emplea para generar competitividad.

Porter (1991) nos dice que la ventaja competitiva se crea y mantiene mediante un proceso donde la estructura económica, valores, culturas, instituciones e historia contribuyen al éxito competitivo.

La estructura del sector, así como la posición competitiva que guarda la empresa dentro del mismo, son factores dinámicos y en donde la lucha empresarial es por obtener una porción mayor del mercado que aumente sus beneficios. Una vez alcanzada una posición competitiva la empresa sufrirá variaciones con respecto a ella si la estructura del sector o las bases de la ventaja competitiva varían. En el capítulo I, vimos que los sectores podían agruparse de acuerdo a ciertas características comunes como las introducidas por Pavitt. Estas determinarán la forma en la cual la empresa se ve influida por su entorno. Cuando un empresario busca incrementar su ventaja competitiva, trata de percibir nuevas oportunidades que lo conduzca a realizar innovaciones.

El cambio tecnológico es promotor de la competitividad de la empresa, ocasionando modificaciones estructurales en un sector. Sin embargo es difícil para las empresa inmersas en un antiguo paradigma identificar el surgimiento de otro. Lo anterior lo podemos ejemplificar de la siguiente forma, cuando surgieron los semiconductores que marcaban el inicio de un nuevo paradigma tecnológico, grandes empresas como General Electric trataron de incorporarse a este sector, pero no tuvieron éxito, en contraste pequeñas y medianas empresas como Texas Instruments se encontraron en mejor posición para desarrollarlos²¹. La razón es que muchas empresas ya consolidadas se encuentran comprometidos con los sistemas del antiguo paradigma, mostrando un grado de flexibilidad menor que las pequeñas y medianas. Las empresas consiguen mantener su ventaja competitiva a través de la innovación tecnológica que implica cambios tanto en el proceso de producción como en las formas organizacionales.

La ventaja competitiva de una empresa puede estar representada por los costos inferiores y/o diferenciación de productos: los costos podrán ser inferiores o reducibles en virtud de la capacidad que tenga la empresa para diseñar, fabricar y comercializar un producto de una manera más eficiente que la de sus competidores. Con lo que respecta a la diferenciación, ésta se refiere a "la capacidad que tenga una empresa de brindar a sus compradores productos con un valor mayor en cuanto a calidad, características especiales y servicio"²². Lo importante es que la ventaja competitiva de éste modo explícita, se traduce en una mayor productividad frente a los competidores y ninguna de éstas dos ventajas son excluyentes sino al contrario son complementarias.

Un empresario que desee obtener ventaja competitiva o incluso incrementarla, deberá estar en continuo movimiento y evolución, abierto al cambio, lo que le permitirá posibilitar las reestructuraciones que lo lleven a la innovación. "Cada

²¹ Ibid pp. 79

²² Ibid. pp. 69

cambio estructural que sea significativo, entraña el potencial de anular las ventajas competitivas de los líderes precedentes y de crear una nueva oportunidad para mejorar la posición competitiva por medio de una reacción temprana" ²³. Sin embargo no hay que dejar de lado que también la historia, la estructura social y las características de un país serán el marco en el cual se muevan las empresas ejerciendo una influencia que marque de algún modo su trayectoria de aprendizaje.

La búsqueda de nuevas innovaciones que realizan las empresas deberá estar apoyada por un sistema institucional igualmente evolutivo. Es decir, la necesidad de crear un Sistema Nacional de Innovación es un elemento que deberá estar presente para la competitividad nacional. Las inversiones que se realicen en infraestructura de transportes y los sistemas educacionales, son básicas para hacerle frente al nuevo paradigma. Asimismo, un elemento igualmente importante que reafirma la ventaja competitiva son los mecanismos eficaces para la creación y perfeccionamiento de los factores productivos, particularmente de las inversiones en intangibles, como las que se realizan por ejemplo en capacitación.

La ventaja competitiva de las empresas, como se ha señalado, ha dejado de ser únicamente un diferencial salarial. Ahora la capacidad tecnológica y organizativa constituyen elementos fundamentales para los sectores productivos que cada vez requieren de insumos más especializados. La nueva infraestructura está formada por la interconexión de las diferentes redes de comunicación y su unión con los equipos de información. Este tipo de infraestructura que constituye la nueva forma de industrialización ha permitido incrementar las ventajas competitivas de la empresa ya que disminuye los costos al poder intercambiarse grandes volúmenes de información. Por lo tanto permite la relación entre los equipos productivos y la coordinación entre las distintas funciones empresariales ²⁴

Cabe señalar que la incorporación de tecnología por sí misma, no producirá competitividad, a menos que se lleven a cabo transformaciones en los paquetes tecnológicos, para que respondan a las características propias de la empresa y sus trabajadores.

4.2 LA PRODUCTIVIDAD EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

La capacitación, la productividad y la innovación son procesos íntimamente ligados, cuyo desarrollo es responsabilidad de todos los actores productivos, empresarios y trabajadores.

²³ Ibid., pp.110

²⁴ Correa. H. 1970

Tal y como nos lo deja entrever Porter, la estrategia para incrementar la productividad implica la relación congruente entre la organización de la producción y del trabajo. La gestión de la productividad implicaría la posibilidad de generar ventajas absolutas cuya base es el conocimiento acumulado y específico a la firma. Para poder conocer y desarrollar las ventajas absolutas que incrementen nuestra competitividad es necesario conocer las causas, particulares a nuestra unidad de producción, que tienden a afectar a la productividad y llevar un registro de las mismas.

Los registros se convierten en fuentes de información para el mejoramiento de nuestra empresa, es decir se debe recabar la información necesaria para determinar que factores en la empresa pueden estar generando problemas, así como para instaurar programas y su correspondiente evaluación.

El análisis de la cadena de valor presentado por Porter (1989), puede ser de gran utilidad para conocer las diferentes actividades de nuestra empresa, asimismo podrá mostrar los cuellos de botella que tiene la empresa y así poder identificar los problemas y tratar de solucionarlos. Asimismo nos permite comprender el comportamiento de los costos de la empresa, es decir éste análisis nos ayudará a identificar las fuentes de ventajas competitivas.

La innovación tecnológica es importante y estratégica, si afecta las ventajas competitivas de las empresas. Por lo tanto la cadena de valor asocia y distingue las tecnologías relacionadas a las actividades de la empresa

Es importante señalar que la posibilidad de llevar a cabo un análisis de cadena de valor en la empresa, requiere de contar con información sistematizada y documentada, que nos permita conocer los lazos y tecnologías por actividad. Asimismo el análisis de cadena de valor nos podrá esquematizar, la forma en la cual la empresa ha sistematizado los procesos de aprendizaje en su interior.

La ventaja competitiva también incluye la estrategia correcta de productividad que debe en concreto, reconocer los flujos de información que existen dentro de la empresa. Asimismo debe "definir el rendimiento de la empresa y mantener el equilibrio mientras se efectúan los cambios, traducir las necesidades de competitividad en metas concretas para las operaciones, a la luz de factores positivos y negativos actuales y potenciales de la empresa y de sus competidores; examinar y replantear todo el sistema de funcionamiento desde el diseño de los productos hasta los servicios de posventa, considerando todo el conjunto de insumos y no limitándose a las ideas convencionales y debe reconocer siempre la interdependencia dentro del sistema".²⁵

²⁵ Star. M., 1972 pp. 16

Los factores que afectan a la productividad se encontrarán tanto en el entorno de la empresa, como en el medio interno de la misma. Los factores externos que pueden afectar a la productividad serían: la relación con proveedores, la facilidad en la disponibilidad de recursos tanto financieros como de materiales para la producción; indirectamente las políticas y mecanismos institucionales que pueden lograr tener impacto sobre la productividad y conseguir aumentarla o disminuirla. Los factores al interior de la firma que influyen dentro de la productividad serán la organización del trabajo y de la producción. En ambos niveles, la tecnología juega un papel preponderante, vista ya sea como tecnología dura o como tecnología blanda.

Dentro de lo que conocemos como tecnología dura, se encuentran las máquinas y equipo, junto con las materias primas y todos aquellos instrumentos que nos permitan realizar cada una de las labores en la empresa. La tecnología blanda se refiere a la forma de organización, que abarca los estilos y métodos de trabajo, de los recursos humanos. Ambos factores, tanto duros como blandos, se interrelacionan de diferentes formas, y con base en éstas se puede influir en la productividad no sólo del trabajo sino de toda la empresa.

El análisis y medición de la productividad es importante porque nos permite localizar las áreas de mejoramiento y mostrarnos el resultado que están generando todos aquellos esfuerzos dirigidos a incrementar la productividad.

Se tiene que reconocer que la Productividad es una medida relativa y un proceso continuo. Relativa porque cobra significado cuando se le compara entre la relación del presente con la del período anterior. Es decir, que los frutos de medidas encaminadas a incrementar la productividad, sólo podrán apreciarse "expost". Continuo porque se trata del proceso de mejora que integra factores cuantitativos y cualitativos. Por lo anterior, la medición de la productividad debe contemplar no sólo a los factores duros, también es necesario incorporar la cualidad de los factores que entran en los diversos procesos y que tienden a mejorarlo.

El problema de la medición de la productividad se refiere a la capacidad de poder cuantificar los impactos que tienen las acciones de mejora, por lo tanto se hace necesario contar con fuentes de información, que nos muestren la condición de un proceso.

A. Pacheco (1994), propone una metodología para medir la productividad. A continuación recogemos algunas de sus ideas. Según señala el autor, para conocer si un proceso mejora o no se debe evaluar simultáneamente tanto la cantidad como la calidad de los insumos utilizados, y los resultados obtenidos.

Los factores que inciden en la productividad, vista como un proceso de mejora continua son: motivación, capacitación, tecnología, I-D, materias primas y dirección. Estos factores son el resultado de un proceso que implica:

- a) Querer mejorar: para lograr esto es necesario **motivar** e influir en la actitud de los trabajadores.
- b) Es necesario contar con los elementos para poder mejorar: saber el cómo mejorar, y tener los medios y objetos necesarios para cumplir con éste fin. Dentro del saber nos encontramos con la **capacitación**, y con lo que se refiere a los medios y objetos encontramos a la **tecnología** y la **I-D**, así como las **materias primas** respectivamente.
- c) El actuar: implica planear, ejecutar y evaluar lo que constituye el factor de **dirección**

Existen 4 dimensiones o variables básicas que permiten medir los resultados del desempeño de cualquier proceso de producción, éstos son: Eficiencia, Efectividad, Calidad y Productividad Estrecha. A continuación presentamos un cuadro que el autor elabora y donde se resume el significado de cada una de las dimensiones, así como sus indicadores básicos.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADORES
EFICIENCIA	Expresa la forma en que se usan los recursos de la empresa: humanos, tecnológicos, materias primas, etc.	* tiempos muertos * desperdicio * porcentaje de utilización de la capacidad instalada
EFFECTIVIDAD	Expresa el grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares, etc.	* grado de cumplimiento de los programas de producción o de ventas. * demoras en los tiempos de entrega.
PRODUCTIVIDAD ESTRECHA	Expresa la relación volumétrica entre los resultados y los insumos utilizados. (se trata de una variable compuesta ya que relaciona la efectividad con la eficiencia).	* piezas manufacturadas (u operaciones) sobre el número de horas-hombre o número de trabajadores.
CALIDAD	Expresa el grado de correspondencia entre las características del resultado (subensamble, pieza terminada, producto final o servicio) y los requerimientos del cliente.	* rechazos * quejas

FUENTE: Arturo Pacheco. LA JORNADA N. 27 de Enero 1994

De acuerdo con el tema que nos ocupa, la Capacitación, para evaluar los logros — obtenidos con la misma, es necesario crear índices que nos indiquen el impacto de la capacitación dentro de todo el proceso al cual esté dirigida. Por lo tanto creemos que las dimensiones o variables que propone el autor, pueden servir para indicar la productividad, resultado de una acción de capacitación.

Cabe señalarse que para llevarse a cabo el análisis de productividad será necesario contar con información a cerca de las diferentes actividades de la cadena productiva en la empresa. Muchas veces la PYME no cuenta con dicha información ya que no llevan a cabo un control, registro y seguimiento de sus operaciones, por lo tanto los análisis que se pueden hacer son limitados

4.3 LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN MÉXICO

La PYME se ha caracterizado por su importancia en la generación de empleo, su organización flexible y su adaptabilidad a las variaciones del mercado.²⁶ Dentro de las PYME's, los procesos de competencia han significado adecuaciones e innovaciones dentro de la organización, tanto del trabajo como de la producción con el fin de persistir en el mercado. A diferencia del sector de las PYME's italianas, (Villavicencio, 1992) en México, las PYME's que son mayoría en sectores como el calzado, textil, confección y vestido, han visto incrementado el número de empresas en el mercado, por lo que la participación de cada una ha tendido a disminuir. Por una parte, porque la industria de la maquila de exportación, se ha transformado en un obstáculo para la posible colocación de los productos de la PYME's en el exterior; y por otra parte, la apertura comercial, que ha incrementado las importaciones en especial en estos sectores se ha convertido en una amenaza, con nuevos competidores que no enfrentan las mismas condiciones que mantiene la PYME's en nuestro país.

Las condiciones que hacen adversa su condición en el mercado son:

- a) La falta de acceso a créditos preferenciales, direccionados y oportunos.
- b) Carecen de cultura empresarial que las lleve de manera formal y sistemática a implementar programas encaminados a la formación de recursos humanos, al desarrollo tecnológico y al control de la organización.
- c) No cuentan con procesos de planeación estratégica en el largo plazo, y pareciera que ésta se realiza de manera informal de acuerdo a las exigencias de la demanda.
- d) La experiencia y los nuevos conocimientos desarrollados no son formalizados, de tal forma que se plasman de manera informal en las operaciones cotidianas.
- e) El Estado no ha fomentado los centros de información integral que permitan tener actualizadas a éstas empresas en cuanto a precios, desarrollos tecnológicos, nuevos productos, nuevos competidores, etc.
- f) No se ha fomentado la "agrupación entre empresas", que permita incrementar el aprovechar las economías dinámicas, fortalecidas por la enorme experiencia y habilidades con las que cuentan la PYME's.

²⁶ Daniel Villavicencio. 1992

De acuerdo a los puntos anteriores podríamos inferir que las mismas condiciones de su estructura interna, la demanda, y el escaso apoyo gubernamental han llevado a que las PYME's hallan tenido que buscar "sobrevivir" en el mar de importaciones fruto de al apertura comercial. Debido a lo anterior, lograr la competitividad no depende de un sólo factor, sino de la creación y perfeccionamiento de sistemas integrados tanto productivos como organizativos.

El aprendizaje que surge en las PYME's con carácter informal, es importante, ya que permite que sea a través de los miembros de la empresa y de acuerdo a las mismas necesidades, que se transmitan conocimientos hacia nuevos operarios, y entre los mismos. Sin embargo, la posibilidad de generalizar éstos conocimientos en toda la organización queda limitada a las formas jerárquicas que prevalecen en las mismas. Es decir, la posibilidad de generar flujos de información horizontal que lleven a la transmisión de conocimientos y a la adquisición de nuevos, queda restringida por la falta de: una organización jerárquicamente flexible así como por la falta de programas de capacitación, planeados y sistemáticos.

Nosotros creemos que la capacitación es uno de los elementos con el cual se puede lograr abrir el espectro empresarial, a través de ella se podrá adquirir el conocimiento adecuado para reconocer las oportunidades que surgen con la tecnología y las formas de organización, de tal forma que pueda ser mas productiva la empresa.

Las acciones informales son importantes pero al no existir acciones sistematizadas en un programa, la contribución que realizan al producto, es marginal. Situación que podría complementarse con acciones formales que se den en una organización, donde los flujos de información permitan el acceso al nuevo conocimiento de todos los componentes de una empresa.

Según estadísticas de Nacional Financiera, la participación de las PYME's en el PIB manufacturero, llega a ser superior al 55% dentro de las ramas industriales tradicionales como la textil, imprenta y editoriales, productos alimenticios, calzado y prendas de vestir, muebles no metálicos, productos de cuero, madera y corcho. En contraste llega a ser menos del 20% su participación en actividades que requieren de una elevada inversión en equipo y maquinaria así como de las áreas elevadas en desarrollo tecnológico.²⁷ Las PYME's se concentran geográficamente en el Distrito Federal, Estado de México, Puebla, Jalisco, Veracruz, Guanajuato, Michoacán y Nuevo León.

²⁷ Revista de Comercio Exterior. Junio 1993. pp 544

A pesar de absorber más de la mitad de empleos dentro del área fabril y de aportar en promedio una proporción equivalente al 11% del PIB, su impulso ha sido restringido y se ven severamente amenazadas por las actuales condiciones de competencia. Podemos agrupar en dos grandes grupos sus problemas, por un lado el factor financiero, y por el otro la formación de los recursos humanos. Esto ocasiona que operen en condiciones de baja productividad y reducidos márgenes de ganancia, lo que limita su capacidad de capitalización.

Dentro del aspecto de financiamiento, durante 1992 más de 90,000 empresas, de las cuales 54,000 pertenecen al sector de la transformación, recibieron 15.7 billones de pesos que se canalizaron por medio de bancos, uniones de crédito, arrendadoras financieras, empresas de factoraje y entidades de fomento. Tal suma es 83% mayor que la del ejercicio anterior. Así mismo se brindó apoyos en gestión empresarial, capacitación y calidad. En lo que respecta al adiestramiento de los recursos humanos, el Programa de Capacitación Industrial de la Mano de Obra (CIMO), ha formado unidades promotoras en 26 entidades federativas, en beneficio de 64,565 trabajadores de 24,101 empresas. El gobierno también ha generado fomento a la actividad artesanal dentro de el Programa de Apoyo a la Actividad Artesanal 1991-1994 que establece que las acciones de fomento se ajustarán a las características y necesidades de cada rama y zona de producción. Para tal efecto se creó el Comité de apoyo a la actividad artesanal, como órgano ejecutor. Las reuniones de éste comité son estatales y se llevan a cabo en forma bimestral en los sitios en donde se desarrolla la actividad artesanal. Se informa que en 83 sesiones se recibieron 319 planteamientos, de los cuales se resolvió el 25%. El resto se encuentra pendiente debido a la naturaleza de los requerimientos de Crédito y comercialización, capacitación y gestión. La mayoría de los artesanos no son sujetos de crédito porque no cuentan con garantías reales y no están organizados.

En materia de política el Plan Nacional de ciencia y Modernización Tecnológica (PNCYMT) y el Programa Nacional de Capacitación y Productividad (PRONACAP), hacen mención a la importancia que tiene la formación de recursos humanos al interior de las firmas. Sin embargo, los alcances de dichos programas son limitados, y aún no se puede estar al nivel de los países industrializados. El PNCYMT presenta como ideas centrales las siguientes:

- a) La necesidad de estimular a las empresas y sindicatos a fin de promover su participación en la capacitación del trabajador; La empresa se beneficiaría con el incremento de la productividad y el trabajador con el incremento a su remuneración conforme a su productividad.
- b) Se reconoce que es a través de la capacitación, se estimularía a los trabajadores a contribuir a los procesos de innovación tecnológica, aprovechando su experiencia, su ingenio y habilidades.

Para lograr los propósitos anteriores del PNCYT señala que se requiere del mejoramiento en la calidad de la capacitación laboral, incrementando en lo posible los recursos que se tienen disponibles, tanto del sector público como en el sector privado, para el financiamiento de programas de capacitación laboral.

El PRONACAP señala como principales líneas de acción:

- a) Promover la adhesión de empresas a los programas de capacitación.
- b) desarrollar instrumentos crediticios y tratamiento fiscal favorable para fomentar los gastos de la empresa en capacitación.
- c) Consolidar las Unidades Promotoras de capacitación, que impulsan la organización de la capacitación en la PYME's.
- d) Se realizará eventos sectoriales, investigaciones y una mayor participación de las organizaciones privadas y sindicales, con el fin de obtener un intercambio de experiencia e información en materia de capacitación.

Si pretendemos hacer de la capacitación una herramienta que incremente la productividad, no podemos encerrarla al cumplimiento de un requisito legal, donde los programas y planes sean aislados y sin ninguna articulación.

Creemos que el PNCMT debe hacer mayor énfasis en la formación de recursos humanos, ya que la capacidad innovativa y generadora de cambios se encuentra en ellos. La ciencia y la tecnología son elementos que llevan a la modernización de la economía global. Los recursos humanos son los agentes de cambio, por tal motivo no pueden verse como elementos desarticulados. De aquí que consideremos que debe existir una completa articulación entre la Secretaría del Trabajo y Previsión social (encargada hasta ahora de la formación de recursos humanos en la empresa), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Secretaría de Educación Pública.

Estas 3 instituciones deben colaborar conjuntamente para la elaboración de los Planes y Programas de capacitación, y no presentar de manera aislada sus líneas de acción, que es lo que se puede apreciar después de analizar los documentos del PNCMT y PRONACAP.

El financiamiento es uno de los insumos esenciales de las empresas pequeñas y medianas para poder acceder a mejores niveles de productividad. Se debería disponer de un financiamiento rápido y en términos razonables para aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado. Las grandes empresas, no tienen problemas de acceso al crédito, ya que cuentan con capital fijo importante que puede servir de respaldo. Las PYME's no cuentan con esta característica, y el problema se agrava durante los períodos de contracción económica. Por lo tanto es necesario contar con políticas monetarias y fiscales que permitan generar instrumentos de financiamiento al igual que fuentes del mismo, que aseguren una adecuada y pronta atención a los problemas de liquidez que enfrentan las PYME's.

Es necesario contar con apoyos fiscales que realmente se lleven a la práctica, y que permitan a las empresas poder liberar ciertos recursos. Asimismo las fuentes de financiamiento deben ser instituciones que se encarguen de otorgar de manera eficiente, los recursos financieros necesarios para el desarrollo tanto de los recursos humanos, como de la infraestructura de la empresa.

En Canadá se cuenta con un sistema integrado de apoyo a las PYME's. Los incentivos fiscales permiten disminuir el impuesto sobre utilidades hasta en más de un 50% con respecto a las empresas grandes, para incentivar a la inversión en las PYME's. Existe un programa de garantías que tiene como objetivo incentivar a las instituciones privadas para que incrementen sus préstamos a las PYME's. El gobierno garantiza a un acreedor autorizado el pago del 85% de cualquier pérdida, sobre un préstamo hecho conforme al Programa. Asimismo se cuenta con el Banco Federal de Desarrollo de la Empresa, que resulta ser un prestamista directo, que brinda servicios financieros que incluyen créditos y capital de riesgo. También proporciona asesoría, capacitación administrativa y planeación empresarial. Este banco otorga créditos que las PYME's no encuentran en otras partes en términos y condiciones razonables.²⁸

Lo importante a destacar dentro del sistema de apoyo financiero de Canadá, para las PYME's, es ciertamente su capacidad de funcionar como empresarios donde incluso el banco de desarrollo tiene como finalidad obtener ganancias y no subsidiar pérdidas. Los servicios de capacitación que otorga éste organismo ayudan a 100,000 empresarios cada año, lo que habla de su gran nivel de cobertura. Para actuar de manera eficiente, el Banco de desarrollo debe alcanzar utilidades cuando menos durante el curso de un ciclo comercial y esforzarse en operar, cuando sea posible, sobre la base de la plena recuperación de costos.

Un banco de desarrollo no debe concebirse como un subsidio, reparto o alguna forma de préstamo blando cuyos términos de pago son opcionales o al arbitrio del prestador. Para ser eficaces y sostenibles, éstas instituciones deberían alcanzar utilidades²⁹. Asimismo el banco de desarrollo debe operar a distancia en sus operaciones con respecto al Estado. Ello no significa que éste deba permanecer completamente alejado ya que puede fijar la política general por seguir, pero después debe dejar que el banco opere de manera independiente. Lo anterior implica, que exista un consejo de administración con sólida experiencia empresarial práctica, separado del sector privado y con influencia.

²⁸ Donald Layne. Políticas financieras para el desarrollo de la Pequeña Empresa. Revista de Comercio Exterior, Junio de 1993

²⁹Donald Layne, 1993

Como podemos apreciar el papel de la banca de desarrollo es importante cuando se desempeña de forma eficiente, cumpliendo con los objetivos centrales que son apoyar a aquellas empresas cuya situación riesgosa no les permitiría acceder al crédito en alguna otra institución. Esto no quiere decir que se financie a todas las empresas, más bien implica un compromiso para apoyar aquellos proyectos viables pero cuyo riesgo es importante.

La recesión económica, la falta de créditos accesibles de la banca y los excesivos pagos por servicios, han sido las causas de que se haya inhibido el desarrollo de la PYME's, y como consecuencia en 1993 el 30% de las empresas en el sector anteriormente mencionado, cerró y los sobrevivientes disminuyeron sus ventas en un 20% respecto a 1992. La situación anterior genera descapitalización que frena el crecimiento y repercute en los índices de productividad, ya que sus precios de venta han sido menores y la recuperación del dinero más lenta. Asimismo se señala que la mayoría de los empresarios que conforman a éste sector, han tenido que recurrir a los bancos, pero únicamente el 40% de los demandantes de crédito han podido adquirir un apoyo financiero. Además se presenta el problema con el cumplimiento de los impuestos. El problema de la pequeña y mediana empresa, se agrava si tomamos en consideración los incrementos a los costos fijos donde el agua y la energía eléctrica juegan un papel importante.³⁰

Como vemos el panorama de nuestras empresas tanto pequeñas como medianas no es muy alentador.³¹ El 83% de las empresas requieren apoyos gubernamentales para mejorar su competitividad. Esto nos lleva a pensar que todas las que no pudieron acceder al crédito se vieron en graves problemas de liquidez.

En el presente capítulo hemos podido ver que la competitividad únicamente se podrá alcanzar a través de la mejora continua en productos y procesos. Para alcanzarla será necesario conocer a la empresa e identificar sus fuerzas y debilidades, a través de la información sistematizada de nuestras actividades.

La ventaja comparativa, cuya fuente era espuria ha dejado de tener vigencia, actualmente las ventajas que puede desarrollar una empresa son competitivas y su fuente es la innovación tecnológica. Como vimos en capítulos anteriores, la trayectoria de aprendizaje de una empresa, nos mostrará como ha ido evolucionando en el tiempo, si la trayectoria es pasiva, la ventaja competitiva no

³⁰ El Financiero, 10 de enero de 1994, Sec. Economía

³¹ El Profesor de la facultad de economía de la UNAM, Clemente Ruiz Duran, señala que el factor financiero, junto con el de la formación de recursos humanos ha traido consigo que las PYMES entren en un círculo vicioso de bajo valor agregado en sus productos. Durante 1992, el debilitamiento del crecimiento del país generó que se elevaran las tasas de interés y con esto se deterioró los balances de las empresas y surgieron problemas para validar la cartera de créditos.

existirá ya que la empresa no habrá logrado introducir innovaciones. Si la trayectoria es innovativa entonces nos encontraremos con una empresa cuya ventaja es el desarrollo innovativo. Las trayectorias de aprendizaje se convertirán en los patrones de conducta que llevaron a las empresas a permanecer en el mercado y ser competitivas.

Para lograr alcanzar competitividad en las PYME's es necesario apoyarnos tanto en la capacitación como en el financiamiento, éstos deben responder a las particularidades de cada empresa. Es decir, cada empresa es diferente, y sus necesidades también difieren, esto obliga a que la capacitación que se brinde en las empresas sea el resultado de un análisis (donde se tome en cuenta al trabajador), que culmine con programas cuyo fin sea resolver los problemas específicos de cada firma.

Otro factor que afecta significativamente a las PYME's es la falta de información, es decir el acceso a la misma es limitado y por lo tanto las empresas se ven desprotegidas para realizar diagnósticos de mediano y largo plazo. Es necesario promover la formación de grupos de empresas que se articulen con el fin de generar información para el mercado, y por otra para que generen modalidades de participación autosustentadas para su desarrollo.

Asimismo, es necesario una acción institucional conjunta, que permita lograr la capitalización de las empresas así como la formación de los recursos humanos de las mismas, por lo que las instituciones financieras encaminadas al apoyo de las PYME's, deberían estar articulándose con las instituciones encargadas de dar apoyo para la formación de los recursos humanos. Sólo de esta forma podría lograrse concebir programas conjuntos que favorezcan al desarrollo integral de las PYME's. Consideramos que la palabra **integral**, es fundamental; ya que los problemas que aquejan a las PYME's, no son aislados. Esto genera que la atención a la capacitación sin la prudente capitalización de las empresas, no genere un aumento en la competitividad. El paquete de problemas deben resolverse integralmente para poder desarrollar incrementos en la competitividad y permitir hacerle frente al aumento de la competencia en el mercado.

A continuación se presenta el apartado referente al estudio de tres casos de PYME. Los argumentos que hasta ahora hemos dado nos llevará a tratar de conocer cual ha sido la trayectoria de aprendizaje en estas empresas y ha si damos cuenta si han logrado alcanzar competitividad en el mercado. Es importante señalar, tal como ya lo hemos visto, que entre la trayectoria de aprendizaje, por un lado, y la competitividad, por el otro, suceden una serie de fenómenos en la empresa que van incidiendo en ambos factores, éstos provendrán de las relaciones, y la forma en la cual se establecen, en la organización empresarial.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS

ALIMENTOS, S.A.

TRAJES, S.A.

FUNDIDORA, S.A.

QUÍMICOS, S.A.

INTRODUCCIÓN

En el transcurso de los capítulos anteriores, nos hemos podido dar cuenta que la innovación continua es un fenómeno complejo cuyo estudio requiere de adentrarnos en las fibras más sensibles que forman a la empresa.

Los canales de comunicación, su dirección y flujo, los procesos de aprendizaje, su acumulabilidad y complejidad, la flexibilidad, tanto en el Sistema de producción como en el sistema administrativo, son elementos que se descubrirán en cada una de las empresas, con el objeto de explicar la inhibición o surgimiento de las innovaciones y la trayectoria de aprendizaje que condujo a las mismas.

El análisis empírico presenta un primer capítulo donde se describen a las empresas, el objetivo es tratar de identificar aquellos elementos que nos conducen a la elaboración de una curva de aprendizaje, de acuerdo a las categorías ya definidas anteriormente. Las características de la maquinaria, trabajo, sistema de producción y sistema administrativo, son los elementos que nos permitirán descubrir y caracterizar al ambiente de cada una de las empresas y así poder descubrir los incentivos a la innovación incremental y el impacto que ha tenido en éstos la capacitación, considerada una acción formal del proceso de aprendizaje. El segundo capítulo incluye el análisis por empresa, en éste se mostrará como cada empresa traza su propia trayectoria que mantiene características propias y únicas a la empresa. Asimismo se presentarán las limitaciones que enfrenta la transferencia de conocimientos y su repercusión en los procesos de aprendizaje. Recordemos que no podemos dejar de lado a la competitividad empresarial, ya que es ésta el reflejo de las trayectorias de cada una de las empresas. El último capítulo se refiere a las conclusiones.

Cabe señalarse que por razones de confidencialidad, los nombres de las empresas han sido modificados.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

En éste capítulo se describirán las características de cada una de las categorías que se involucran en la determinación de una trayectoria de aprendizaje innovativa (ó dinámica) y una trayectoria pasiva. Recordemos que las dos grandes categorías son: la Organización Empresarial, en términos de la articulación entre el sistema de producción y el sistema administrativo, y la acumulación de conocimientos, cuyas bases se determinan de acuerdo a la taxonomía de la maquinaria y a las habilidades.¹

Es importante señalar que el mercado en el cual se inserta cada una de las empresas las ha llevado a sostener relaciones diferentes con su entorno, éstas pueden influir en el diseño de la trayectoria de aprendizaje que cada una sostiene. De acuerdo a la información que tenemos trataremos de incluir éste aspecto en el análisis, pero hay que reconocer que la información no es lo necesariamente específica, por lo tanto ésta será una de las limitaciones de la investigación.

EMPRESA: ALIMENTOS, S.A.

Esta es una empresa familiar, que de acuerdo a su número de trabajadores, 100 , se considera mediana empresa. ALIMENTOS, S.A. , se encuentra ubicada en la rama alimentaria. El sector en el que se encuentra ubicada es tradicional, y la mayoría de las empresas que lo componen son PYMES. La sociedad es familiar, y cuenta con el abastecimiento del insumo "leche" asegurado para la producción de chongos zamoranos. En el transcurso de su historia (15 años), la empresa ha ido cambiando de giro, ya que en un principio se dedicaba únicamente al almacenamiento de zanahoria. La comunicación familiar, y el desarrollo de habilidades de los propios miembros de la familia, llevó a la oportunidad de ampliar el negocio a la producción de derivados de leche. Posteriormente, la producción se amplió y se logró incorporar el procesamiento del chile, se incorporó la producción de chiles en rajas y chiles enteros, ambos enlatados.

Actualmente se produce también, salsas para cocktail, idea que surgió para aprovechar la producción de zanahorias que igualmente realiza un miembro de la familia..

¹ Cada una de éstas componentes ya ha sido ampliamente explicada en el transcurso de los capítulos anteriores.

La posibilidad de contar con el abastecimiento seguro de los insumos como la leche y la zanahoria, indispensables para la producción de chongos, y chiles respectivamente, ha permitido proveer de recursos a la planta a bajo precio, lo que se ha transformado en una ventaja competitiva, por el estilo de producción que realiza.

La empresa produce chiles enlatados para el Grupo Gigante. De igual manera, se sigue produciendo chiles con la marca de la empresa, ALIMENTOS, S.A.. Asimismo la marca de chongos zamoranos es reconocida y en este mercado su competidor más cercano es el líder. La cartera de clientes se ha ido incrementando conforme ha aumentado los productos que realiza la empresa. Cabe señalar que la planta tiene una estructura física improvisada, ya que ha venido creciendo de manera desorganizada por no contar con un adecuado sistema de planeación. Sin embargo, la competitividad de la empresa se ha mantenido y los productos que se venden son de alta calidad.

La planta trabaja sobre pedido, lo que implica que mantienen un stock de producto terminado igual a cero. Esto es consecuencia de las características de su demanda, que es sumamente variable. Lo anterior origina que se tenga que producir lotes pequeños. Se cuenta con 4 unidades de negocio: Chongos Zamoranos (presentación en latas de 1Kg y 3 Kg.), Chiles (presentación en rajas y enteros en latas de 250 grms., 1kg. y 3Kg.), Quesos y Cremas (por pzas.) y por último Salsas para Coctel (presentación de 3Kg y 20 Kg.).

Del total de la producción anual en kilogramos, los chongos representan el 37.2%, Salsas el 32.8%, los Chiles en Rajas el 12.7%, Jalapeños picados el 1.0%, los Chiles enteros el 15.1%, los Chiles Rellenos el .3% y quesos .9%

CARACTERÍSTICAS DEL EMPLEO

ALIMENTOS, S.A. es una empresa de 100 empleados, que se dividen en trabajadores de planta (70) y trabajadores administrativos (30). El nivel de escolaridad de los trabajadores en planta es básicamente de primaria, aunque existen algunos que tienen nivel secundaria. Los trabajadores se contratan sin ningún tipo de especialidad. Jerárquicamente, todos los trabajadores de planta mantienen el mismo nivel, a excepción del supervisor y el gerente de producción.

El personal del área administrativa se compone de empleados cuyos niveles de estudio son mucho más elevados. Es decir, todos los gerentes tienen un nivel de licenciatura, por lo menos.

Los trabajadores no se encuentran distribuidos de forma uniforme dentro del proceso de producción, ya que éstos se rotan de acuerdo al producto que se este realizando. Es decir, que los volúmenes de producción varían de acuerdo a la demanda, lo que origina que sea necesario organizar al trabajo, de forma tal, que a pesar que se

reduzca la producción de un bien X, pueda utilizarse a la mano de obra inactiva en la producción del bien Y. La polivalencia es una de las principales características de los trabajadores con los que se cuenta.

La empresa enfrenta problemas de rotación, por lo que su personal operativo, no llega a causar gran antigüedad. A excepción de la mayoría de los supervisores y gerentes, que llevan alrededor de 10 o más años en la empresa. Se incentiva al trabajador de acuerdo al número de operaciones que logra dominar, y con base en lo anterior, se le permite tomar cierto tipo de responsabilidades. Sin embargo como veremos más adelante, lo anterior se limita, por la misma organización de la empresa. Cabe señalar, que los trabajadores cuentan con un área de baño, donde tienen regaderas además de concentrarse el equipo necesario, como son guantes, gorras y botas.

CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA

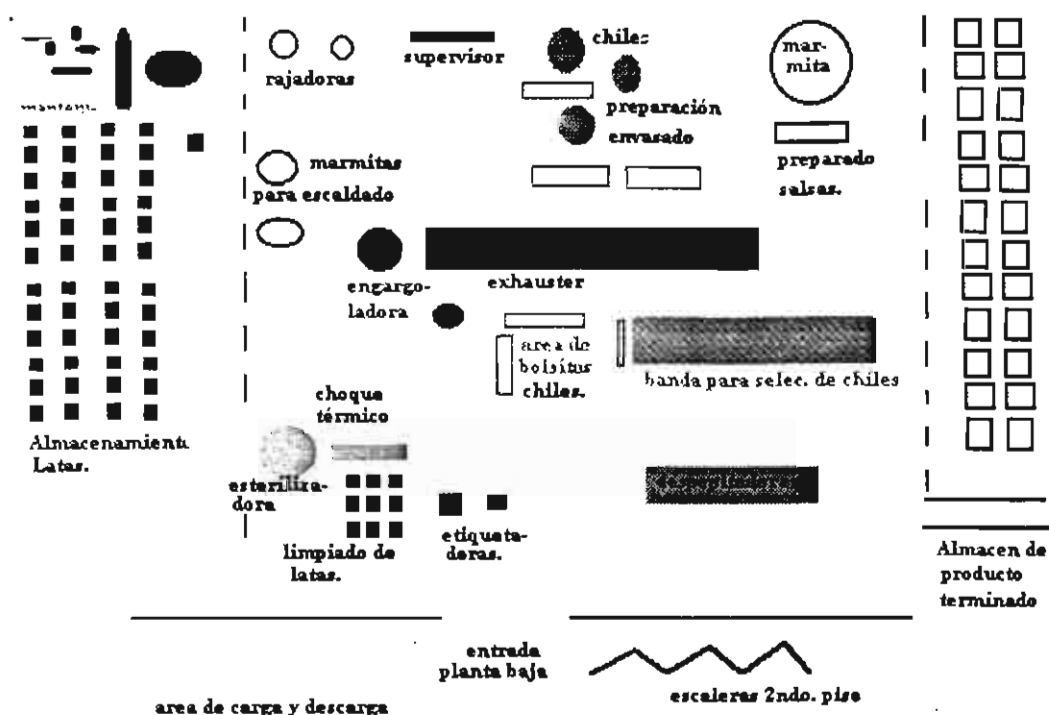
La maquinaria que se utiliza tiene características de flexibilidad, es decir, son máquinas móviles, además de adaptarse a la producción de los diferentes productos. Para la producción de todo tipo de chiles enlatados, se cuenta con la siguiente maquinaria: una banda, tres marmitas, dos básculas, una banda exhauster, una engargoladora, una despepitadora, un transportador de canastilla, una marmita de autoclave, un depósito de choque térmico, una etiquetadora y varias carretillas.

Para la producción de Quesos y Cremas, se cuenta con 2 cuajadoras, una homogeneizadora, dos depósitos de pasteurizado, una marmita, una tina de almacenamiento para la leche, un cuarto frío.

Para el procesamiento del Chongo Zamorano, se cuenta con 25 estufas para realizar el cuajamiento de la leche y una báscula. La máquina pasteurizadora, es la misma que se utiliza en los quesos y cremas. Las engargoladoras, la banda y las etiquetadoras, son de uso indiferente, para cualquier tipo de producto.

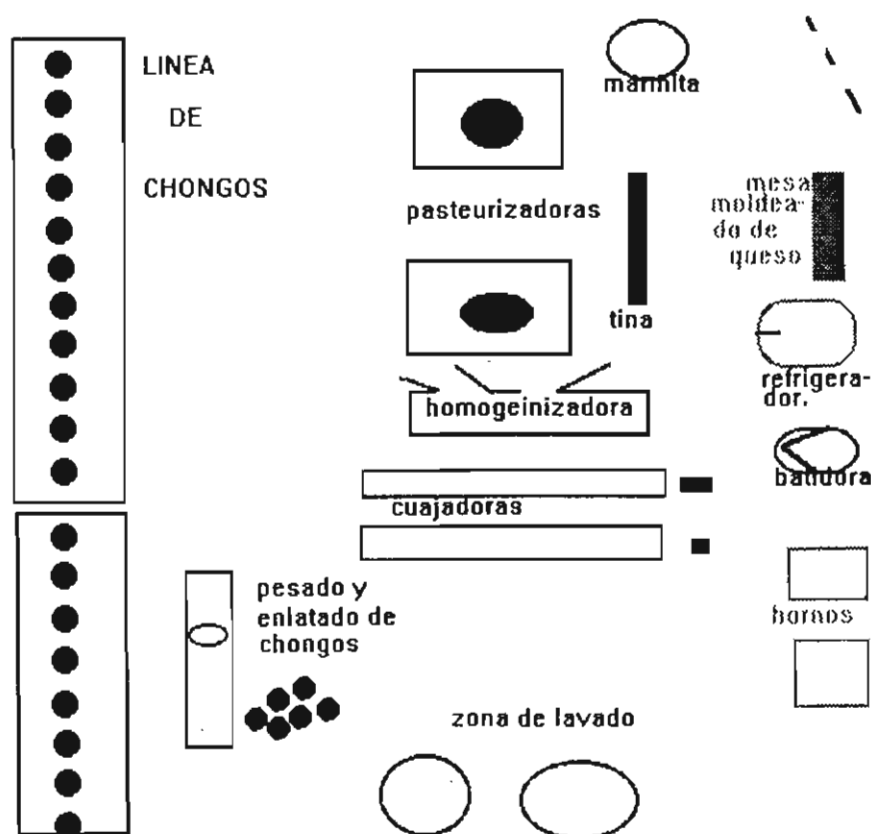
Como pudimos observar, todas las máquinas son mecánicas. Sin embargo se cuenta con una caldera que es automática y brinda servicio a toda la planta. La planta cuenta con dos niveles, en el primero se ubica toda la producción de chiles, y en el segundo nivel la producción del área de lácteos. Consideramos importante incluir el lay-out de la planta para poder imaginarnos la distribución de la maquinaria y de los trabajadores en la empresa. Asimismo podremos ver cuál es la lógica a partir de la cual se encuentran distribuidas las operaciones en la planta.

LAY OUT PLANTA BAJA



En el lay out de la planta baja, apreciamos dos grandes extremos, ambos son bodegas de almacenamiento, una de producto terminado, y otra de latas vacías. En el espacio intermedio se distribuye la maquinaria sin ningún tipo de linealidad. Sin embargo si existe una lógica que se entenderá mejor cuando se vean los diagramas de flujo, de éste modo podremos apreciar como existe un patron a partir del cual los trabajadores se moverán y por lo tanto podrán intercambiar conocimientos.

LAY OUT PLANTA ALTA



El lay out de la planta baja, representa el área en el cuál se realizan los chongos zamoranos, crema y queso. Las máquinas que se encuentran en el centro son genéricas y se utilizan para estos tres productos. El espacio que existe entre las diferentes máquinas es mucho mayor que en la planta baja. Es importante señalar que en ésta área se encuentran involucrados en la elaboración de la mezcla únicamente dos personas, la operación de etiquetado y envasado se da en la planta baja.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

La empresa produce 2 grandes tipos de productos, los del área de lácteos, y los que se encuentran en el área de enlatados.

Dentro del área de enlatados, encontramos la elaboración de chongos Zamoranos, Chiles jalapeños, Chiles rellenos, salsas y Rajas de jalapeños (entre otros). Dentro de los derivados de la leche encontramos la elaboración de quesos y cremas. Asimismo realizan cierto tipo de conservas, como son zanahorias en escabeche. El sistema funciona como un sistema de producción intermitente por las mismas características de la maquinaria que a pesar de ser mecánica es flexible para los fines de la empresa. Asimismo se encuentran líneas de producción que muchas veces son redistribuidas de acuerdo al producto que se esté realizando. Es decir, existe movilidad tanto de la maquinaria como del trabajador, al interior del sistema productivo.

La producción de chiles, incluye 9 operaciones básicas, que representan 11 actividades, estas se ven más claramente, en el diagrama de relaciones y escalas de acción, necesarias para la elaboración de los chiles.

Dentro del proceso para la elaboración de chongos, se ubican 7 operaciones, cabe señalarse que éstas son realizadas por una sola persona ya que la producción de éste bien de consumo final aún es artesanal. Para las operaciones de envasado, exhaustado, engargolado, esterilizado, enfriamiento, etiquetado, y estibado, se utiliza prácticamente el mismo personal que se encuentra en la producción de chiles.

En el proceso de elaboración del queso y la crema, las operaciones se reducen considerablemente, ya que son solamente la operación de preparado, que incluye la pasteurización, homogeneización y cuajado, la operación de moldeado y la operación de envasado. Dentro de esta área, únicamente se utiliza a un trabajador.

Como podemos observar, la gran cantidad de trabajadores se concentra en el área de procesamiento de chiles. Los trabajadores que sirven para la producción de cremas y quesos, así como el Maestro que se encarga de elaborar chongos, son personal altamente especializado, su única operación es la que se describió anteriormente, por lo que no se incorporan en las producciones alternativas, a diferencia del resto de los trabajadores.

Con lo que respecta al área de mantenimiento, se cuenta con 2 técnicos encargados de darles servicio a las máquinas, así como de resolver todas las fallas del equipo. El área de mantenimiento tiene cierta autonomía, y puede llegar a tomar cierto tipo de decisiones si es necesario. Como podemos apreciar, en ésta empresa la cultura de mantenimiento va ligada a la importancia que guarda el contar con equipo en buen

estado, de tal forma que no sea necesario llamar a ningún especialista externo a menos que la situación lo amerite.

El diagrama de flujo para la elaboración de chiles, nos muestra el proceso lógico a partir del cual se elaboran éstos producto. Es importante ver cuales son las operaciones que lo componen, ya que de acuerdo a éstas podemos realizar un desmenuce de habilidades y así poder ver el grado de complejidad de la maquinaria y las habilidades asociadas a ellas.

La operación de selección, incluye como maquinaria la banda transportadora, en ésta se ubican 6 trabajadores, en el escaldado la maquinaria es una marmita, en la preparación y envasado tenemos una báscula y algunas cucharas metálicas, en la operación de exahustado, tenemos la banda exhauster, éstas tres operaciones concentran otros 6 trabajadores. La operación de engargolado, esterilizado, enfriamiento, y etiquetado incluyen la siguiente maquinaria: engargoladora, canastilla metálica, autoclave, depósito de choque térmico y etiquetadora, respectivamente. En éste conjunto se ubican 13 trabajadores. Es importante señalar que son los que pudimos observar, sin embargo los operarios tienden a moverse en la planta y esto dificulta su ubicación por operación.

Con lo que respecta a la elaboración de chongos, los trabajadores son 3 para todo el proceso, esto puede significar que la monopolización de conocimientos es muy sólida y por lo tanto el maestro encargado de la elaboración del producto concentra los saberes. El tipo de maquinaria es menos compleja que en el proceso anterior, ya que en éste caso la elaboración de chongos depende de habilidades específicas y artesanales.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN CHILES

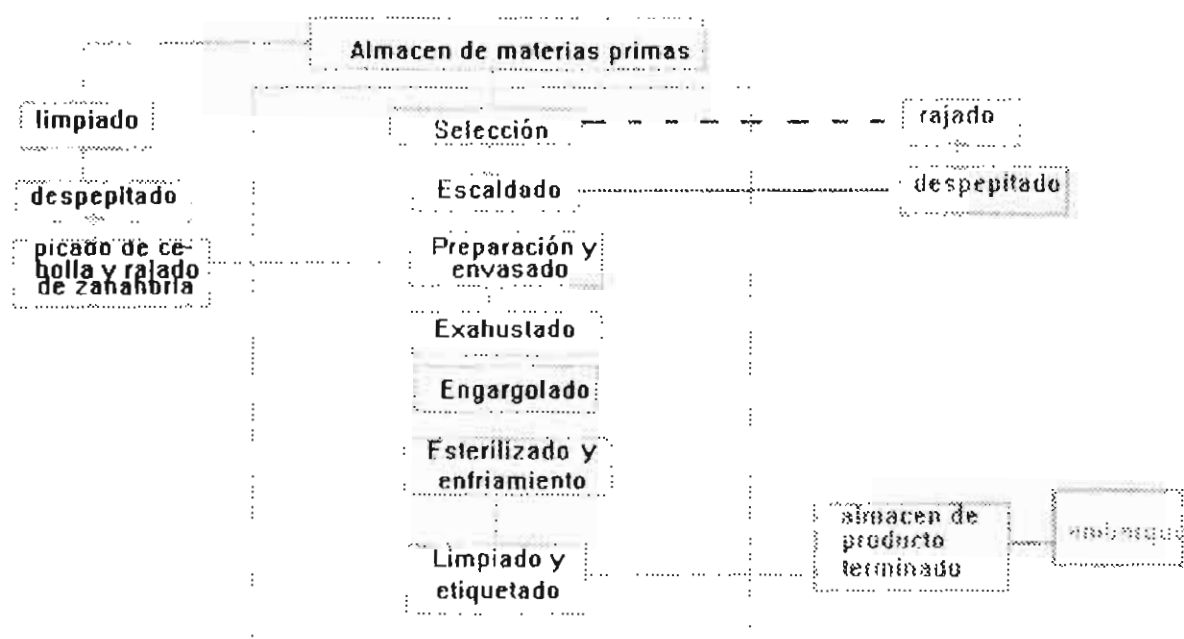
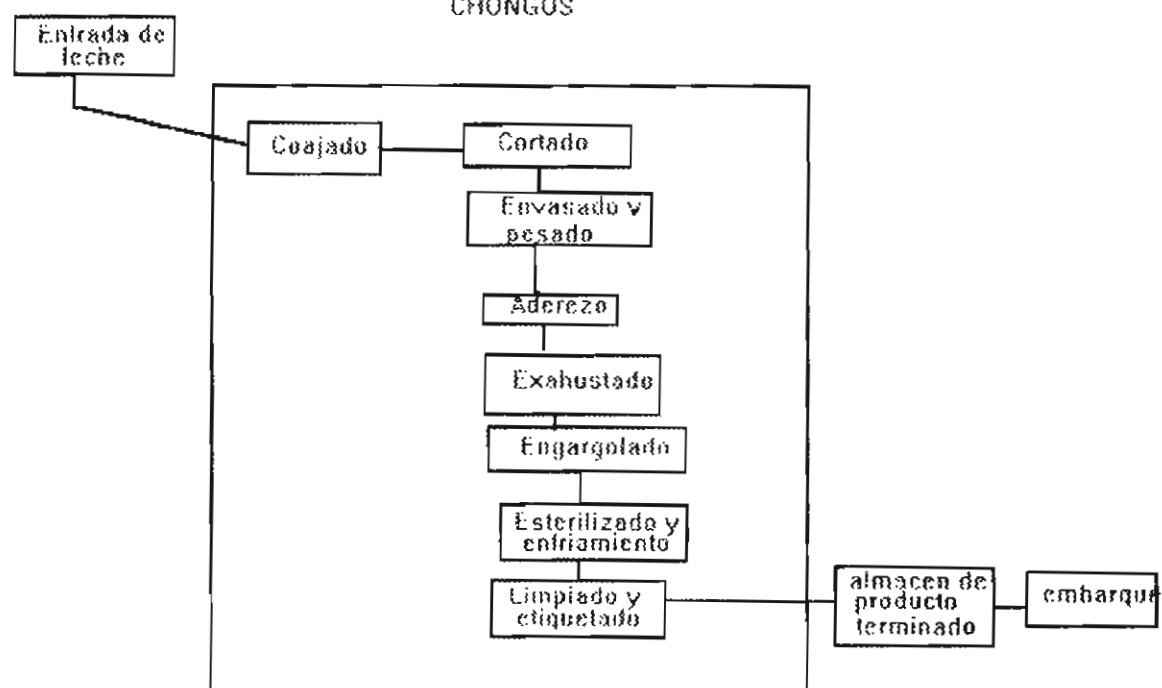


DIAGRAMA DE FLUJO PARA CHONGOS



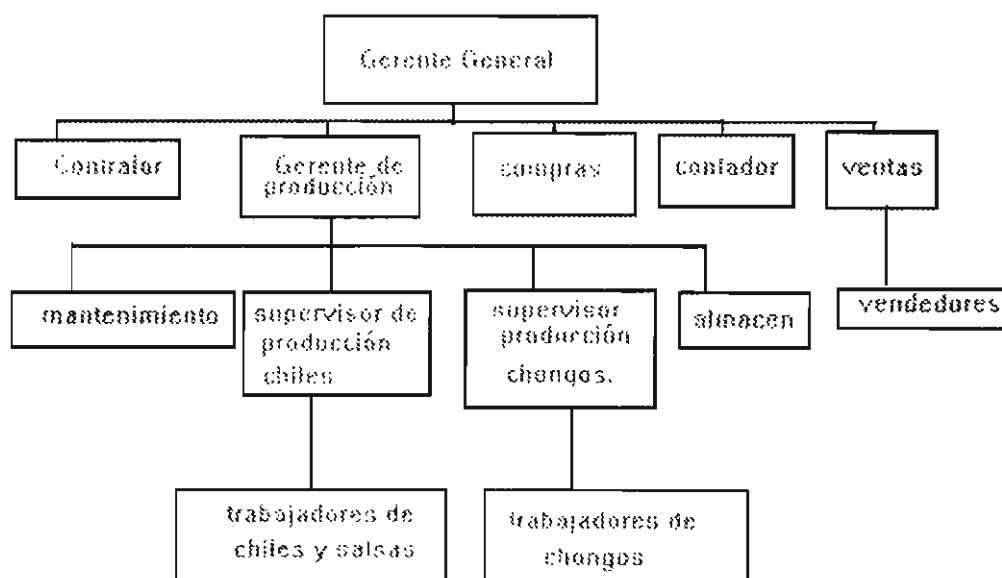
ESTRUCTURA DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO

El sistema administrativo de la empresa, es jerárquico y centralizado. El gerente General, es la cumbre estratégica de toda la empresa; el contralor, el gerente de producción, el encargado de compras, el contador, y el departamento de ventas, dependen completamente de las decisiones que tome el gerente general. Por lo que éstos, no pueden tomar iniciativas sin antes consultar al gerente general (GG). Cabe señalarse que el GG es el dueño de la empresa.

La áreas de compras, ventas , contaduría y contraloría, son áreas que se encuentran totalmente desligadas del área de producción, donde se ubican al mismo nivel, el área de mantenimiento, supervisión de producción de chiles, supervisor de chongos, y almacén. En el organigrama de la empresa se puede apreciar que las decisiones están centralizadas, y por la misma estructura organizativa, los flujos de información fluyen de arriba hacia abajo, sin posibilidad que suceda en dirección opuesta.

A continuación se presenta el organigrama de la empresa, en éste podemos ubicar cada una de las áreas de la empresa y su nivel jerárquico.

ORGANIGRAMA DE ALIMENTOS, S.A.



Como podemos observar, existen 10 nodos de control en tres niveles jerárquicos. Lo anterior implica que la comunicación tendrá que superar estos obstáculos para poder fluir. Sin embargo en el último nivel los trabajadores de chiles y salsas, junto con los de chongos, mantienen la misma jerarquía.

Como se observará en el análisis, la estructura administrativa, choca con la estructura en la producción, ya que en la última se tiene un sistema flexible tanto en el trabajo como en el equipo, mientras que el organigrama de la empresa, muestra centralización y rigidez jerárquica, lo que evita que los flujos de información que se dan en la planta de producción puedan extenderse hacia arriba, dentro de la cadena de mando.

Asimismo podemos identificar que la escala de mando es rígida, ya que mantiene una estructura vertical con nodos de control específicos. Esto se aprecia dentro del organigrama, ya que los trabajadores de chiles y salsas, se encuentran mezclados, y con el mismo nivel jerárquico. Al interior de el proceso productivo los trabajadores podrán comunicarse ampliamente y transmitir información que genera nuevos conocimientos entre ellos. De esto se hablará más afondo en el análisis de entrevistas.

EMPRESA: FUNDIDORA, S.A.

FUNDIDORA, S.A., es una empresa con un larga historia que se remonta a 45 años. De ser una empresa muy grande y con muchos empleados, paso a convertirse en una pequeña empresa. El motivo de lo anterior fue un colapso sindical hace 20 años, éste llevó a la reducción de la empresa y a su venta. A pesar de la huelga y la disminución drástica del personal, el sindicato no ha perdido fuerza y se mantiene como un sindicato independiente. Hasta el momento las relaciones entre la empresa y el mismo, han sido buenas y no han surgido conflictos de intereses.

FUNDIDORA, S.A., se dedica a la realización de piezas para la instalación de baños, albercas, tinas de hidromasaje, etc. Todas éstas piezas se realizan en bronce por lo que también hacen pedidos especiales de fundición, como son las placas. Existe una única unidad de negocio.

La empresa trabaja bajo pedido, no existiendo la venta directa al público. Cuenta con cuatro cliente cautivos: Ideal Standar, Finqui de México, Fundidora Volcán y Chanisidro, S.A. Estos clientes son empresas grandes en el ramo.

La empresa abastecía anteriormente a un número mayor de clientes, sin embargo se ha enfrentado al problema de la sustitución de materiales. el plástico desplazó a los productos de metal, que a pesar de tener mejor durabilidad su precio es mucho mayor, lo que generó que un gran número de clientes prefirieran comprar piezas en plástico que resultaban mucho más baratas, lo cual condujo a que FUNDIDORA, S.A. viera reducido su portafolio de clientes.

La empresa se encuentra operando al 25% de su capacidad instalada, ya que su estrategia ha sido la de mantenerse más que expandirse. La razón de lo anterior es que a pesar de que el metal es un mejor material para la elaboración de piezas, su costo no se ha logrado disminuir, por lo que el mercado, para éstos productos, no se espera que aumente.

CARACTERÍSTICAS DEL EMPLEO

La empresa cuenta con 25 trabajadores de planta, 2 supervisores, 2 personas de mantenimiento y 7 empleados de confianza. La antigüedad de los trabajadores oscila entre 11 y 45 años en la planta, por lo que prácticamente en una década no se ha modificado a los operarios. El nivel de escolaridad es de primaria entre el personal de planta, mientras que los empleados administrativos cuentan con un nivel de instrucción superior.

A nivel de planta existen 2 áreas en las que se divide el trabajo: el área de fundición y la de terminado. En estas áreas la jerarquía tiene 2 niveles, los supervisores y los operarios. Los supervisores se encargan de contratar al nuevo personal, de distribuir actividades, de capacitar a los nuevos trabajadores etc.

Cabe señalar que en la entrevista se comentó la volatilidad de los trabajadores "nuevos", es decir son jóvenes que se mantienen en el puesto alrededor de un mes, y posteriormente emigran.

Con lo que respecta a las áreas operativas, tenemos que existen trabajadores altamente especializados y otros que ayudan en diferentes actividades, (los de mantenimiento), pero cuando se requiere, los trabajadores se rotan, de tal forma que se consigue disminuir el tiempo de ocio.

Debido a que la planta produce bajo pedido, una vez que un operario termina su labor, se incorpora a otras actividades, existiendo la posibilidad de realizar incluso operaciones de otra área. Un moldeador del área de fundición puede incorporarse a las actividades de vaciado, cortado, limpieza etc., esto nos indica que todos los trabajadores conocen el proceso de producción.

Hay ciertas actividades que requieren de mayores habilidades, como es el caso del operario que realiza las herramientas y el moldeador de piso. Todos ellos han adquirido sus habilidades a partir de la experiencia. Asimismo son personal con multi-habilidades, es decir tienen la virtud de conocer diferentes funciones del proceso. Los dos realizan innovaciones incrementales, ya que generan nueva herramienta, mejoran el diseño y modifican las máquinas.

Un aspecto importante a resaltar es que el encargado del mantenimiento, que es un joven, es hijo de uno de los trabajadores con más antigüedad en la planta. esta característica de red familiar, se extiende a toda la planta ya que muchos de los jóvenes se quedaron en puestos que anteriormente ocupaban amigos. Los trabajadores llevan conviviendo hasta 25 años, por lo que existe un ambiente que refleja el compañerismo y ayuda mutua.

Los trabajadores a pesar de encontrarse en ocasiones en un lugar fijo, continuamente están platicando y comentando entre ellos. Muchos comenzaron como ayudantes en general, lo que les permitió conocer todo el proceso y saber los movimientos de diversas operaciones. Sin embargo entre ellos no reconocen formalmente el aprendizaje colectivo a pesar de su existencia, ya que fue a través de otros compañeros que todos adquirieron y perfeccionaron sus saberes. Ninguno reconoce haber enseñado o instruido a algún compañero, pero ellos aprendieron de sus amigos de la planta.

Los lazos de amistad y familiaridad son claros en la planta y es evidente la camaradería en la cual desempeñan sus labores. Como conjunto podríamos decir que en la planta los operarios son libres en sus labores, tienen responsabilidad y capacidad para tomar decisiones. El dueño, que es el director, solo les explica lo que el cliente está demandando, son ellos los que deciden como elaborar desde el molde hasta el pulido de la pieza; es decir, ellos tienen la autonomía para organizar el trabajo de acuerdo a las necesidades de la misma empresa. el director solo interviene en las acciones administrativas, todas las decisiones de la producción y su organización se dejan en manos de los mismos trabajadores, cuyo know-how es sorprendente. Cabe señalar que de los 27 trabajadores en planta solo uno tiene nivel técnico, los otros cuentan con primaria.

CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA

La maquinaria es tradicional, se cuenta con 21 máquinas entre las cuales las más importantes son: el molino, los tornos, las fresadoras, la decapadora y la esmeriladora. Todas las máquinas son mecánicas y su origen es alemán, tendrán alrededor de 40 años en la planta. El encargado de mantenimiento es el que las ajusta y realiza piezas "hechizas" para reponer las que dejan de ser útiles.

Cada año se les da un mantenimiento profundo, se pintan y engrasan. Estas no funcionan todas al mismo tiempo, y pasan un buen rato del día sin utilizarse. En el área de fundición la máquina más importante es el horno además del molino y la compresora. Estas tres máquinas parecieran integrar una sola cuyo tamaño es el de 1/4 de la planta. Los hornos resisten temperaturas de hasta 600°C., y los crisoles juegan un papel importante, ya que son los recipientes en los cuales se transporta el bronce fundido.

La maquinaria del área de terminado cuenta con: la decapadora, esmeriladora, cortadora y tornos. Sin embargo también hay que considerar la función de cromado en el área de terminado. Para realizar el cromado se cuenta con máquinas eléctricas como reguladores y vasijas que guardan materiales químicos peligrosos como son el ácido, níquel, cromo etc.

La disposición de las máquinas es fija y son los trabajadores los que se desplazan a ellas. En el taller mecánico se elaboran las piezas para la herramienta y maquinaria, éste no se ubica ni en el área de terminado ni en la de fundición, se tienen fresadoras, cepillos y tornos, pero existe gran cantidad de maquinaria guardada en la bodega. Consideramos importante resaltar la importancia del mantenimiento para éstas máquinas, ya que son los mismos operarios lo que han permitido que después de 40 años sigan funcionando.

No existe ninguna máquina electrónica, ni de control numérico. Todas son mecánicas de fabricación antigua. La forma en la que están organizadas en la planta, pareciera asemejarse a una línea de producción al estilo de producción continua, ya que las máquinas forman hileras (sobre todo en el área donde se concentran los tornos), además se encuentran dispuestas de acuerdo al orden que el mismo proceso requiere. Aparentemente las máquinas funcionan bien, y las que llegan a fallar son compuestas rápidamente. Lo importante es tener imaginación suficiente para crear el diseño de la herramienta necesaria para componerla. A continuación presentamos el lay out de la planta.

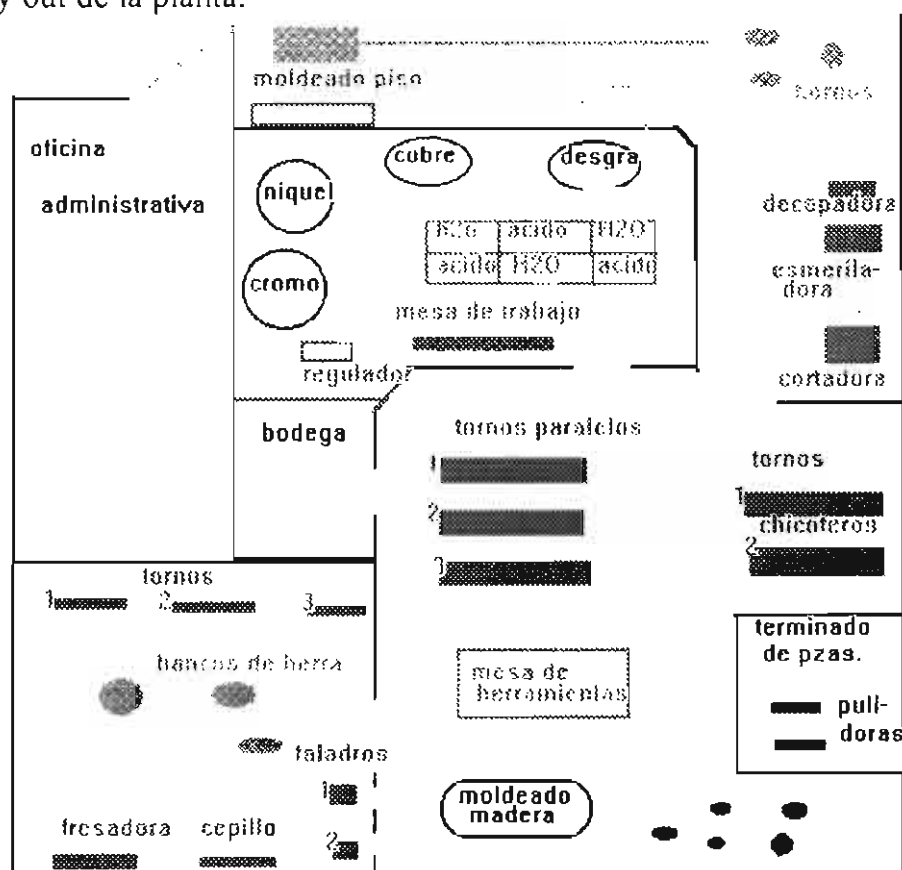


Figura 1. Layout de la planta.

Como se puede apreciar en el lay out, la planta se divide en tres grandes partes, una que incluye la oficina, la siguiente la que incluye el área de mantenimiento donde se encuentran tornos, taladros, fresadoras y cepillos, todas en compostura, y el área que comprende el sistema de producción. En esta última se aprecia una división entre el área de platinado, donde se encuentran los ácidos, y el área de maquinado donde se ubican los tornos, asimismo al fondo se encuentran los hornos junto con las máquinas asociadas a esta etapa del sistema de producción, es decir, la decapadora, esmeriladora y cortadora. Pareciera que la lógica del sistema comienza en esta última y sigue su trayecto hasta el terminado de piezas.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

El proceso productivo para realizar cualquier pieza en bronce, lo podemos dividir en 4 partes fundamentales, la fundición, el terminado y las 2 áreas alternas, cromado o maquinado.

El sistema funciona como un taller de producción durante la revolución industrial. No existe un sistema continuo porque la maquinaria no implica bandas o transportadores, no es un sistema intermitente porque la maquinaria no es flexible. Pareciera un taller familiar donde la máquina se ve sujeta al ritmo del trabajador y no a la inversa, aunque su distribución sea en línea. Los trabajadores tienen libertad de movimientos y sus habilidades no han podido ser expropiadas.

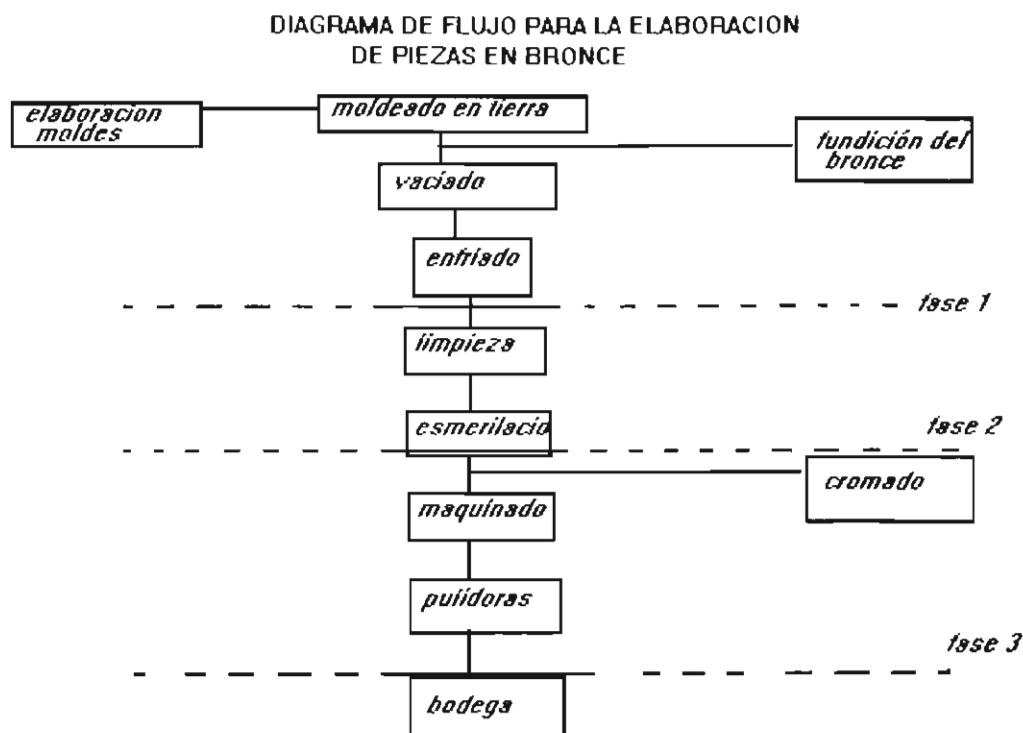
En el área de fundición las operaciones son: moldeado, horno, vaciado y extracción de piezas. La operación de moldeado se da simultáneamente con la de horno. La primera implica la actividad de impresión en tierra, la segunda implica la fundición del bronce. La operación de vaciado cuenta con la actividad de transportación de líquido y preparación del molde. La extracción de piezas implica las actividades de desmantelamiento del molde y transportación de piezas al área de terminado. En la fase de fundición se involucran mínimo 11 personas. La siguiente fase, terminado, es el área donde se limpian las piezas, se esmerilan y se les da el acabado necesario.

La operación de limpieza implica 2 actividades que dependen de dos máquinas, la decapadora y la cortadora. La primera sirve para eliminar la arena e impurezas, la cortadora sirve para separar las piezas. Una vez limpia la pieza pasa a la siguiente operación, que es la de esmerilado, en ésta las piezas pasan a la esmeriladora para que se esmerile la colada, es decir se elimina la rebaba, el filo o rugosidad.

En la operación de acabado de piezas, éstas pueden pasar al área de maquinado y/o a cromado. Cada una incluye sus propias actividades. La operación de maquinado se forma a partir de la actividad de torneado, en donde se perfecciona el diseño de la pieza según las exigencias del cliente. La operación de cromado implica la actividad de platinado de piezas ahí los materiales que se utilizan son tóxicos. Una vez terminada la pieza pasa al pulido para posteriormente terminar en la bodega.

Cabe señalarse que antes de llegar una pieza al área de fundición, su figura tuvo que diseñarse en madera y posteriormente fundirse en aluminio para que sea éste molde el que se imprima en la tierra para crear las piezas. Si la pieza es de diseño único, el moldeador de piso, creará el diseño en tierra a mano, si el diseño es estandarizado entonces el molde es en madera o aluminio. Tanto el moldeador de piso como el de madera utilizan sus habilidades e ingenio para diseñar el molde de las piezas y es lo

que se considera como colada, ya que el cliente no brinda el diseño de ninguna. Cuando el diseño es estandarizado los moldes se elaboran en placas que cumplen ciertos estándares de producción.



ESTRUCTURA DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO

El sistema administrativo de la empresa es jerárquico descentralizado. El área administrativa está dividida en compras, ventas, nomina y dirección.

El director general es el dueño de la empresa que se encuentra apoyado directamente por el área de compras y de ventas. De forma más autónoma se encuentra el área de nominas cada una de las áreas tiene cierto poder en la toma de decisiones y se encuentran estrechamente vinculadas con el área de producción. sin embargo esta relación no obstaculiza las labores de ésta última.

Formalmente no existe un gerente de producción, la persona encargada del área de ventas y compras es la que se vincula directamente con el área de producción, y es ésta persona a quien se dirigen los supervisores para pedir lo que les haga falta.

El dueño o director general, también se encarga de buscar directamente nuevos trabajos para realizar, cada uno sabe la responsabilidad que le corresponde, por lo que el dueño no interviene en sus funciones más que de forma extraordinaria.

En el organigrama de la planta se nos presenta una estructura horizontal ya que la comunicación entre el personal fluye tanto de arriba hacia abajo como de abajo hacia arriba.

Los supervisores se encuentran al mismo nivel que los operarios y del personal de mantenimiento. esto es así debido a que los supervisores también son operarios, de igual forma el personal de mantenimiento coadyuva con las tareas de producción.

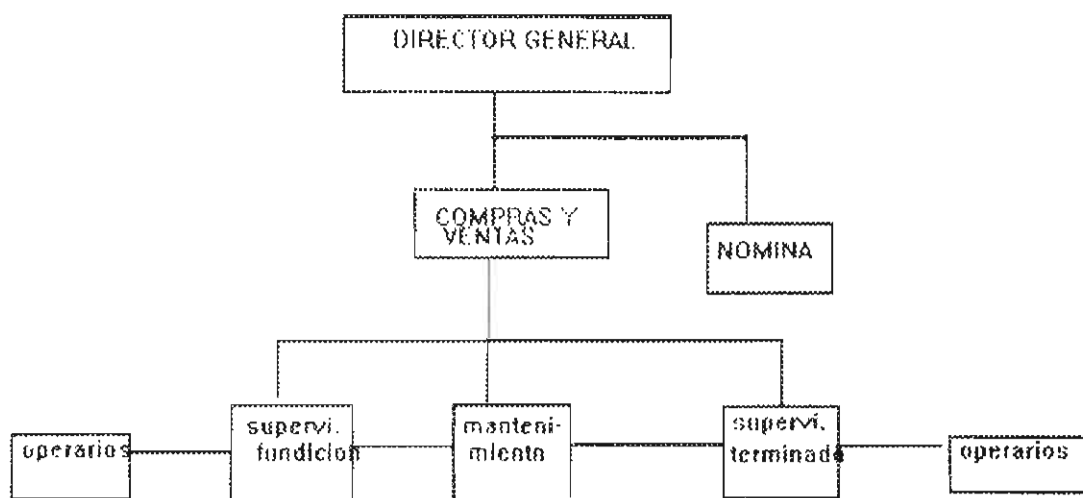
El área de diseño de herramientas y moldes funciona como Staff, ya que no depende propiamente ni del área administrativa ni de la correspondiente a la producción, éste staff da apoyo a ambas.

La cadena de mando se difumina en el último nivel; es decir, en el área de producción los supervisores no representan capataces, solo son operarios con la posibilidad de distribuir tareas si es necesario y permiten la comunicación con el área administrativa.

La organización jerárquica tiende a ser mas plana porque los canales de comunicación no se obstaculizan con núcleos de mando excesivos. entre el director general y los operarios solo existe un nivel jerárquico, cuyo medio de comunicación se establece a partir de la relación entre supervisores y el área de compras-ventas.

Los flujos de información pueden extenderse, dentro de la cadena de mando, de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba. La situación con el sindicato se pierde ya que todos son empleados del área de producción y diseño son sindicalizados, mientras que los del área administrativa son de confianza. La diferencia entre ellos no resulta ser obstáculo para que la información fluya. Lo anterior se puede apreciar en el organigrama de la empresa, que como vemos tiene una estructura más simple que la de Alimentos, S.A., lo anterior es consecuencia de la misma flexibilidad alcanzada por Fundidora, S.A.; ya que su sistema tiende a ser horizontal.

ORGANIGRAMA DE FUNDIDORA, S.A.



LA CAPACITACIÓN Y LA PRODUCTIVIDAD EN FUNDIDORA, S.A..

La empresa cuenta con un programa activo de capacitación en materia de seguridad, ésta les permite a los trabajadores orientarlos sobre su protección y uso del equipo de seguridad como son los lentes, mascarillas, botas, trajes especiales de asbesto etc.

La capacitación la brinda un grupo de instructores especializados que proyectan películas y brindan información cada mes a los trabajadores acerca de la seguridad. Los trabajadores se resistieron a capacitarse con instructores de la misma empresa. No aceptaron que algún compañero les brindara la capacitación de ahí, que la empresa tomara la iniciativa de contratar al grupo de especialistas.

Los trabajadores reconocen la necesidad de los cursos de capacitación en materia de seguridad, pero consideran importante que éstos se amplíen y les permita adquirir nuevos conocimientos. En el caso del trabajador de mantenimiento, la capacitación que considera importante es la que le permita ampliar sus conocimientos en mecánica, asimismo los de fundición expresaron que les gustaría recibir capacitación para conocer nuevas técnicas de fundido y moldeado. Todos expresaron la necesidad de conocer nuevas técnicas sobre cada una de las áreas, porque sienten que deben perfeccionar los conocimientos que han adquirido a través de la experiencia.

Hasta el momento la capacitación, en materia de seguridad, ha cumplido su objetivo, ya que los obreros reclaman su equipo y proponen nuevos aditamentos que les permita mantener su seguridad. asimismo exigen que el material que se les brinda este en buenas condiciones y periódicamente piden que se renueve.

Cabe señalar que la seguridad de los trabajadores es un aspecto muy importante, ya que una quemadura con el bronce en estado liquido puede ser fatal. Por lo tanto con el equipo, ellos pueden estar seguros y desempeñar sus labores sin miedo y con más soltura y agilidad. De ésta forma la capacitación colabora con la productividad del trabajador, ya que permite que no existan errores que puedan poner en peligro a los compañeros en la planta.

Con lo que respecta a la productividad, la empresa mantiene un control en el área de fundición, de acuerdo al no. de hornos, que la persona encargada podrá realizar, más el número de piezas por día. Se cuenta con un programa de incentivos para los horneros. La productividad de ellos se encuentra en función al No. de hornadas que alcance a vaciar en un día. Por lo tanto los incentivos tienen como finalidad motivar al hornero. La empresa reconoce que ésta operación es la más pesada y peligrosa de todo el proceso, por lo que se recompensa.

Los supervisores son los encargados de revisar las piezas, antes de ser enviadas a la bodega. Sin embargo cada uno de los trabajadores tiene la responsabilidad de vigilar y revisar las piezas que les turnan otros compañeros. El indicador que se utiliza es el no. de piezas por hornada que estuvieron defectuosas. Una vez registradas se mapea el área que cometió el error y se les comunica. La ventaja de Fundidora, S.A. es la posible reutilización de las piezas dañadas, debido a la calidad del bronce que se utiliza; es decir, no se adquieren desperdicios, se compran lingotes en las minas hidalguenses. Por lo tanto es posible reutilizar las piezas dañadas sin que disminuya la calidad del material. Los clientes son un indicador de la calidad de los productos, ya que si una pieza no cumple con sus estándares de calidad, es devuelta. La posibilidad de reutilizar el material y piezas defectuosas disminuye el impacto del desperdicio en los costos.

La versatilidad de los trabajadores se combina con la cultura de "cero desperdicios". Esto genera que la empresa está cumpliendo con los objetivos de su estrategia, que es mantenerse en su nicho de mercado a través de la calidad en sus productos.

EMPRESA:TRAJES, S.A.

La empresa TRAJES, S.A., es una empresa de reciente creación,(5años), produce trajes, por lo que se encuentra ubicada en el sector de la industria de la confección y el vestido. Este es un sector donde la participación de la PME es importante, sin embargo atraviesa por la amenaza de la competencia externa. Es una industria de tradición intensiva en mano de obra, su tecnología es tradicional y mecanizada.

CARACTERISTICAS DEL EMPLEO

La empresa cuenta con 58 trabajadores, éstos tienen un nivel de escolaridad de secundaria. Al interior de la empresa el personal se divide en administrativo y personal técnico, dentro del último se diferencian, en cuanto a su jerarquía , en aprendices y maestros. Los aprendices son trabajadores con poca experiencia en el ramo de la confección. Los maestros, son trabajadores que llevan hasta 15 años realizando la misma actividad dentro de la industria. Como la empresa es muy joven aún los trabajadores con más antigüedad en ella, son los que han estado desde su creación.

Con lo que corresponde al personal administrativo, éste se encuentra integrado por: el directivo, el personal de venta y el personal que constituye al área de contabilidad.

El nivel de escolaridad del personal técnico, abarca en promedio, hasta secundaria, aunque existen 6 personas que se están capacitando, esto fuera de la jornada de trabajo, y en instituciones independientes a la empresa. El tipo de contratación en un principio se realiza con un contrato cuya duración es de 28 días. Es el tiempo suficiente que se considera, para saber si un trabajador rendirá lo que la empresa desea.

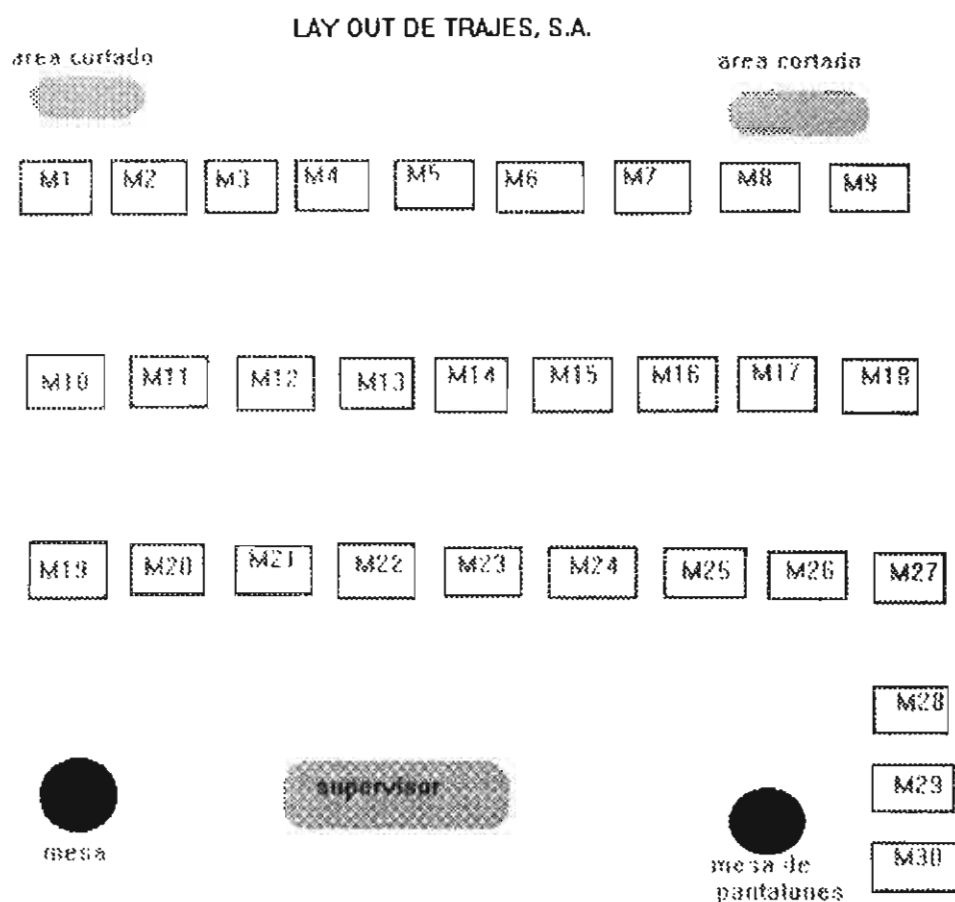
Existen dos líneas de productos, la de sacos y pantalones, cada una mantiene a su propio personal, y al gerente de producción correspondiente. Los operarios son especialistas en su campo, y no se rotan en ninguna otra operación, por lo tanto se encuentran laborando, toda la jornada, en una máquina fija.

CARACTERISTICAS DE LA MAQUINARIA

La tecnología con la que cuenta la empresa, es tradicional, compuesta por 30 máquinas de coser, marca SINGER, por lo que se pudo apreciar en la visita, hay algunas diferencias entre las máquinas, ya que unas son más grandes que otras, debido a la antigüedad de la misma tecnología.

Asimismo se cuenta con una planchadora de vapor, que funciona a través de una caldera que es mecánica. Cabe señalar que no existe la cultura del mantenimiento en la empresa, por lo que las máquinas se usan hasta el momento en que "se echan a perder", asimismo no se cuenta con un técnico en mantenimiento que pueda colaborar con esta actividad. La empresa recurre a técnicos especializados de forma externa para obtener el servicio.

Como podemos apreciar en el lay out, la lógica de las operaciones es completamente lineal, por lo que la maquinaria esta dispuesta para la sucesión de actividades.



ESTRUCTURA DEL SISTEMA PRODUCTIVO

La empresa realiza un producto, que es los trajes para caballero, sin embargo para la producción se diferencian dos líneas de producto, la de sacos y la de pantalones, cada una tiene su propia maquinaria y su propio personal. El sistema funciona aparentemente como una cadena, aunque no se cuente con ningún equipo que permita desplazar la mercancía a través de bandas. Sin embargo, las máquinas se

encuentran distribuidas de manera lineal, y para la realización de la segunda operación es necesario, completar la primera.

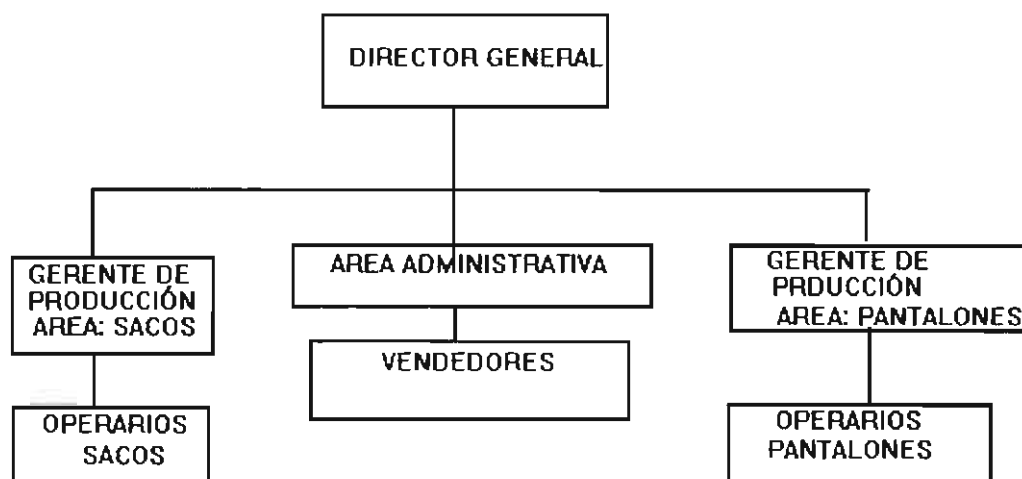
Lo que se puede obtener de información, con respecto al sistema de producción, es que la elaboración del pantalón comienza con el cortado de la tela, para lo cual se utiliza como herramienta diversos moldes. Posteriormente, se comienza las diversas operaciones, que son individuales y altamente especializadas, el entrevistados mencionó como ejemplos: el maestro que se dedica a la hechura, el que realiza el zurcido de la pretina, el que se dedica a pegar cierres, etc.

Cabe señalarse, que dentro del proceso de producción, los trabajadores no se rotan en ninguna otra operación, es decir se concretan a realizar la correspondiente.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO

La organización formal de la empresa es jerárquica, un aspecto importante a resaltar, es los flujos de información que se aprecian con la anterior organización de la producción. La estructura jerárquica de la empresa, lleva a que la información fluya de manera vertical, sin posibilidad de comunicar a los operarios del área de sacos con los del área de pantalón. Asimismo, no existe posibilidad de comunicación entre los mismos operarios de cada una de las áreas, lo que genera, que se concreten a realizar su operación sin necesidad de conocer las operaciones complementarias.

ORGANIGRAMA DE TRAJES, S.A.



Los niveles jerárquicos que existen en el área de producción, genera que un operario no tenga la posibilidad de ascender dentro de su misma área. Ya que el puesto inmediato superior, es el de gerente de la producción, quien hace las funciones de supervisor. Sin embargo, en la entrevista, se comentó que si pudiera llegarse a incrementar el volumen de producción, podría pensarse en dar oportunidad a ciertos trabajadores que han mostrado su destreza y habilidad.

Los nodos de control se encuentran entre los gerentes y el director general, los operadores no responden a ningún tipo de responsabilidad por lo que no tienen autoridad sobre sus acciones. La estructura orgánica de ésta empresa, es vertical y se aprecia claramente las diferencias que existen con la empresa Fundidora, S.A., donde los niveles son mucho más "chatos". Asimismo si la comparamos con Alimentos, S.A., podemos apreciar que los trabajadores se encuentran operativamente separados a diferencia de la primera.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CAMBIO HACIA UNA NUEVA FORMA DE APRENDIZAJE EN QUÍMICOS, S.A..

El objetivo de realizar ésta entrevista, a una empresa grande (180 empleados), fue el contrastar la situación de la capacitación y los métodos de aprendizaje de ésta con las empresas estudiadas hasta ahora, que son empresas pequeñas y de sectores tradicionales.

A partir de 1986, en QUÍMICOS.S.A. se implantó un cambio en la concepción de la calidad, que llevó a generar transformaciones en la organización del trabajo. Antes de éste año, la planta de QUÍMICOS.S.A. estaba colmada de procedimientos y reglas tanto para los trabajadores de planta (sindicalizados) como para los de confianza. Estos procedimientos comprendían un conjunto de reglas que debían cumplirse. A partir de 1986 comienza el programa "habito" el objetivo de éste era conseguir la eficiencia. El programa se implementó en todos los departamentos a través de un conjunto de inspectores.

En 1990 comienza el programa de multi-habilidades como parte de un sistema de "alto rendimiento". Para implementar dicho sistema fue necesario coordinarse con el sindicato, se concibió a éste programa como herramienta esencial para alcanzar la calidad total. El objetivo general era ser la mejor planta del consorcio Irsa. La base del programa era el entrenamiento la comunicación efectiva y el compromiso de involucramiento. Para lograr lo anterior la planta tuvo que realizar un presupuesto, formar equipos de trabajo, concebir a la calidad como parte de los mismos trabajadores y fortalecer la seguridad de los mismos.

En 1989 comenzaron las reestructuraciones en la organización del trabajo, donde se generó el principal indicador de la calidad la "mejora continua". El objetivo de la reestructuración era reorganizar las actividades de los operarios, de tal forma que las actividades de los mismos pudiesen compactarse. Se pretendió disminuir la organización ramificada y generar una organización plana. la acción que permitiría lograr lo anterior era la supresión de los mandos medios y la concentración de actividades y categorías. La dirección analizó todos los puestos de la planta de tal forma que se pudiese identificar funciones duales u operaciones sobradas. Lo anterior solo pudo lograrse con el sistema de ascenso abierto, donde se integraron programas de auto-aprendizaje eliminando el concepto de instructor y de ayudantes. En 1989 se contaba con el escalafón ciego, que no significaba un proyecto de entrenamiento sistemático. Por lo anterior, el personal no podía escalar categorías de forma continua, el entrenamiento se otorgaba de acuerdo a ayudantías por o que se tenía una cadena de ayudantes, lo que entorpecía el proceso y se miniaturizaban las operaciones.

A partir de 1990 se buscó la flexibilidad que implicaba la capacidad de los trabajadores para tomar decisiones. Se instauró el programa MTS que es un sistema gerencial de entrenamiento, éste se adaptó a las necesidades de la empresa. Paralelamente se concientizó al personal de confianza para que buscaran conocer el sistema que estaba imperando. Con lo anterior QUÍMICOS, S.A. pretendía lograr el involucramiento. Se les brindó cursos que explicaban que era la calidad total. Una vez lograda la flexibilidad de los sindicalizados y el involucramiento del personal de confianza, para 1991 se generó el sistema de multi-habilidades, cuyo objetivo era generar trabajadores polivalentes.

Se formaron equipos y se rotaron a los líderes de éstos, con el fin de entrenar a los trabajadores para aceptar responsabilidades y compromisos. Asimismo se incorporó en la planta el INEA para aquellos trabajadores que decidieran continuar sus estudios. Lo importante era permitir que el trabajador se auto entrenara, a su ritmo y de acuerdo a sus intereses.

En este año ya no existían supervisores en la planta, y fue el momento de ceder responsabilidad a los operarios. Los sueldos se incrementaron hasta en un 15%. Los trabajadores se hicieron cargo del mantenimiento, administración, seguridad y operación de su fase; se desarrollaron trabajadores que controlaban hasta 3 fases de un proceso. Asimismo los trabajadores ubicaron la fase del proceso del cual eran responsables, así como al compañero a cargo de la fase inmediata posterior. Surgen los superintendentes de planta que forman un área staff, su función es hasta ahora de monitoreo. El personal de confianza paso a ser sustituible, por lo tanto se reconoce que su vida en la empresa tarde o temprano desaparecerá, ya que se entrena al personal de planta para que realice las funciones de confianza. La responsabilidad se transfiere y los supervisores dejan de obstaculizar la comunicación.

Para 1993 ya no existían diferencias entre los sindicalizados y los de confianza, la comunicación fluye fácilmente y los trabajadores se convierten en multifuncionales. Se consolida la autonomía y se canalizan los esfuerzos para lograr mejoras continuas que incrementen la competitividad de la empresa.

CAMBIO HACIA LOS OPERADORES MULTIFUNCIONALES

Para poder lograr tener una planta con una estructura organizacional plana, era necesario generar trabajadores con capacidad de auto-administración y responsabilidad. En 1990 la estructura organizativa de la empresa era ramificada, se contaba con un gerente de planta, gerente general, 9 gerentes de área, superintendentes, 3 supervisores por cada superintendente, 4 operativos por categoría, 4 ayudantes por operador, en total alrededor de 700 trabajadores para una planta semiautomatizada. En 1991 se eliminaron en la planta los gerentes de área y los supervisores. Se conservaron el no. necesario de superintendentes. Con el

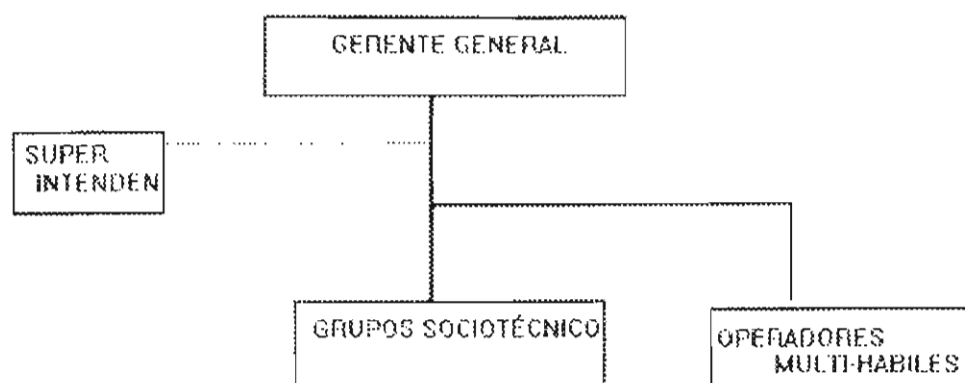
sistema de ascenso abierto se eliminaron los ayudantes y solamente permanecieron los operarios. En 1992 y hasta el año de 1993 la compactación de puestos continuó, se mantuvo el gerente de planta y se agruparon a los operativos. Los superintendentes formaron un grupo staff. Surgieron los operadores multihábiles, a raíz del sistema de alto rendimiento. Se crearon los grupos sociotécnicos y el mantenimiento en línea.

Los grupos sociotécnicos son grupos naturales y el ingreso a éstos no es obligatorio. Cada área tiene un grupo con un nombre que les da identidad. Los grupos tienen un líder que durante tres meses además de operar se comprometen al cumplimiento de ciertas metas en calidad, eficiencia, orden, seguridad, etc., y se encuentran en continua comunicación con el grupo staff. Una vez transcurrido los 3 meses se elige a otro miembro del grupo como líder. A éstos se les otorga una ayuda complementaria en su sueldo. Lo importante de éstos es la rotación del personal como líderes, lo que permite generalizar la capacidad de toma de decisiones en los trabajadores.

Con lo que respecta al mantenimiento en línea, la planta ha tratado de generar la cultura del mantenimiento en los operarios, de tal forma que cada uno procure darle el mínimo mantenimiento a las máquinas con las que operan. Esto permite que se reduzcan el número de requerimientos al departamento de mantenimiento, que únicamente se encarga de fallas mayores. La empresa QUÍMICOS, S.A. logra para 1993 consolidar una estructura plana donde recibe un mayor énfasis el sistema de multi-habilidades.

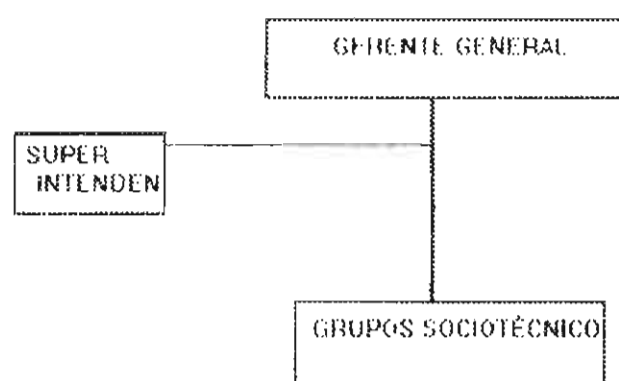
ORGANIGRAMA DE QUÍMICOS, S.A.

1993



ORGANIGRAMA DE QUÍMICOS, S.A.

1994



EL SISTEMA DE ASCENSO ABIERTO

En el sistema de ascenso abierto, el trabajador puede ir escalando puestos a medida que se auto capacite. Los contratos que se establecen para un recién ingresado a la planta son de 180 días. Durante éste periodo el trabajador tiene la opción de acudir a los manuales para conocer el área donde se encuentra inserto. Una vez que el trabajador domina el 60% de su área podrá someterse a una evaluación para determinar si asciende a una nueva categoría. La evaluación la realiza el instructor y la validación la administración. cabe señalarse que un instructor es un operario capacitado en multi-habilidades. este puede ser consultado por los trabajadores para complementar la información que brindan los manuales. Los instructores se encuentran en cada proceso y son trabajadores que la administración consideró, en un principio del programa, con oportunidad para llegar a éste puesto, era el personal con más experiencia y conocimientos.

Ya superado el primer escalón, para avanzar en otras categorías se hace necesario incrementar el 10% mas de conocimientos sobre el área. A medida que el trabajador incrementa sus conocimientos, paralelamente se incrementa su nivel de salario, de tal forma que ubicándose en la cuarta categoría el trabajador puede llegar a percibir hasta \$90.00 pesos diarios.

En el último peldaño de la escalera de ascensos, el trabajador es un técnico capaz de insertarse al sistema de multi-habilidades. Para considerar a un trabajador multi-habil es necesario que éste conozca a nivel técnico otra área más. Para lograr lo anterior el trabajador volverá al sistema de ascenso abierto pero en una nueva área. El trabajador multi-habil dominará su área X y además una área Y.

A través de complementar el sistema de ascenso abierto con el de multi-habilidades se logra obtener flexibilidad en los trabajadores, ya que existirá la posibilidad de suplir los puestos donde por alguna causa llegue a faltar algún compañero.

Una vez que se tenga la característica de multi-habil, se podrá acceder al título de técnico instructor.

Los trabajadores podrán consultar los manuales después de su jornada o pueden hacer uso de ellos en sus hogares; la empresa no paga horas extras, sin embargo el personal llega a permanecer hasta 2 horas más después de su jornada.

Cabe señalarse que los instructores no son asignados a ningún trabajador en particular, ya que son los operarios los que se acercan a el cuando lo necesitan. El instructor además de considerase como un facilitador de conocimientos realiza diagnósticos, ejecuta y planea, evalúa y es responsable de los resultados de un programa por lo que su responsabilidad es mucho mayor .

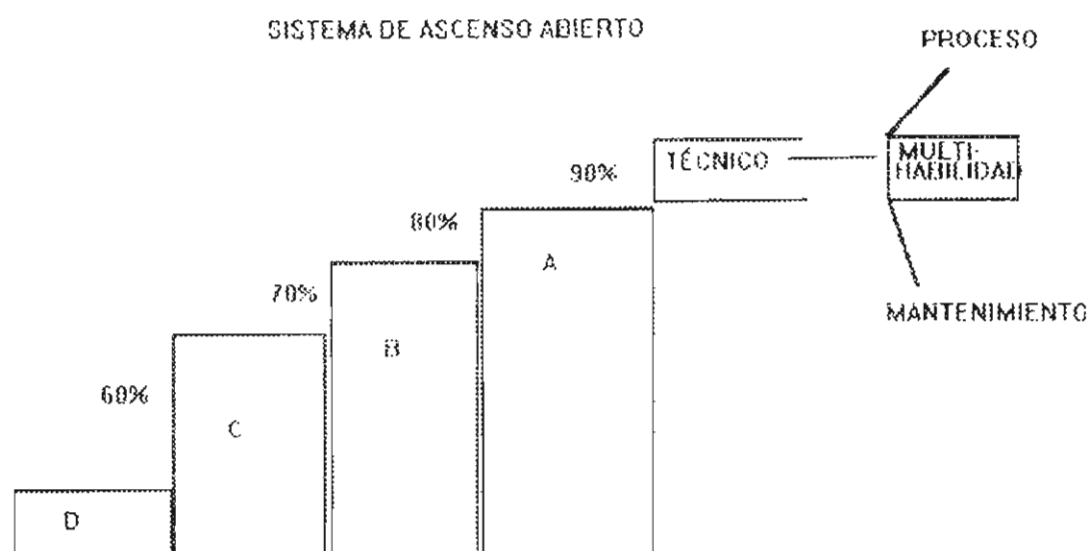
Con el sistema de ascenso abierto la comunicación es efectiva ya que todos los operarios pueden enseñar a otros compañeros las técnicas que conocen. Esto genera involucramiento de los trabajadores.

El indicador que se utiliza para medir la eficacia del programa es el de mejoras continuas, donde se evalúa el desempeño a partir del producto terminado con la filosofía de "bueno a la primera". El trabajador es dueño de su proceso, el lo administra y le brinda mantenimiento, esto le permite generar aportaciones para su mejoramiento. Las sugerencias son canalizadas al departamento administrativo, de tal forma que pueda brindárseles una rápida respuesta, y encaminarlas a un proyecto.

El sistema de mejora continua, le permite al trabajador efficientar su proceso a partir de la experiencia y conocimientos que posee. dentro de éste sistema el papel del departamento de administración será brindarles a los trabajadores una rápida respuesta. La evaluación de las sugerencia consiste en proyectar su costo, de tal forma que se evalúe su viabilidad. Asimismo se evalúa el impacto que tendrá en la actividad del trabajador.

La relación con el sindicato ha sido crucial para poder implementar los programas anteriormente señalados, ya que fue necesario concientizarlos de l importancia que tenia para la planta contar con trabajadores multihábiles.

Cabe señalar que a la fecha, la planta ha reducido su personal de 700 a 180 trabajadores en total. todos tienen un nivel de instrucción mínimo de secundaria y actualmente ingresan trabajadores con nivel medio superior.



5.2 ANÁLISIS DE ENTREVISTAS

A continuación se presenta el análisis de cada una de las empresas. Las dos categorías que se buscará identificar son: la articulación entre el sistema de producción y el sistema administrativo, así como la acumulación de conocimientos.

Como vimos en los capítulos del I al III, la posibilidad de transferir conocimientos y de generar programas de capacitación que impacten al conjunto de la organización, se encuentra limitada al ambiente de cada una de las empresas. Esta es pues una de las principales características a explicar y así identificar las condiciones que determinaron a la trayectoria de aprendizaje de la empresa y la razón del incentivo a la innovación. La competitividad de la empresa será el reflejo del tipo de trayectoria de aprendizaje que se construyó en la empresa, de éste modo tendremos ambientes flexibles que inviten a la innovación y que se verán reflejados en la empresa con trayectorias de aprendizaje dinámicas y una posición competitiva en el mercado, o trayectorias pasivas con ausencia de ventajas competitivas.

Para identificar el tipo de ambiente en cada una de las empresas, se analizarán las dos categorías que han guiado hasta ahora a la investigación: la acumulación de conocimientos y la organización empresarial. Ambas dependen de características que a continuación esquematizamos:

Ambiente empresarial	↗ organización empresarial	↗ Características del sistema de producción
		↘ Características del sistema administrativo
	↘ acumulación de conocimientos	↗ Taxonomía de la maquinaria
		↘ Habilidades

ALIMENTOS, S.A.

a) condiciones externas

La demanda de los productos de la empresa comenzó a crecer rápidamente, para responder a ésta la producción tuvo que incrementarse. Sin embargo la empresa no elaboró una estrategia de crecimiento, lo que ha ocasionado que la infraestructura sea improvisada. El problema que se ha generado es, entre otros, la falta de organización del sistema de producción, lo cual fomenta que existan continuos movimientos innecesarios entre los trabajadores. El crecimiento sin planeación generó la ruptura entre el sistema de producción y su organización con el sistema administrativo.

No obstante, los productos que realiza la empresa tienen aceptación en el mercado, ya que sigue incrementándose su demanda. ALIMENTOS, S.A. ha tratado de generar productos diferenciados para compensar los ciclos de demanda de cada uno de sus productos, de ésta forma se protege de las caídas que durante diferentes temporadas se producen. Hasta cierto punto logran controlar la fluctuación de la demanda y mantener su posición en el mercado.

En ALIMENTOS, S.A., pudimos observar que a pesar de contar con el abastecimiento de insumos principales, como son la leche y la zanahoria, no se ha logrado una relación con los proveedores de cajas, plástico, etiquetas, etc. que les permita laborar con total eficiencia, lo que limita el potencial competitivo de la empresa. A su vez, restringe la posibilidad de generar procesos de aprendizaje interactivo al exterior. En el primer capítulo de la investigación, se vio como las relaciones externas de la empresa pueden constituirse en lazos que permitan una transferencia de conocimientos, éstos podrían abrir puertas a las oportunidades. El cerrar éste canal de comunicación, como en el caso de Alimentos, S.A., frena el potencial innovativo de la empresa.

ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

b) Sistema de producción

Como señalamos en el capítulo III, para analizar y caracterizar al sistema de producción, será necesario conocer: ***el tipo de maquinaria, el lote de producción, la organización del trabajo y las características del producto. El sistema de producción podrá ser continuo, intermitente o flexible.***

A partir de lo descrito en el capítulo anterior, podemos sintetizar la información en el siguiente cuadro:

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
ALIMENTOS, S.A.

	CONTINUO	INTERMITENTE	FLEXIBLE
MAQUINARIA		Mecánica, con atributos genéricos. Existe transporación en bandas. Se cuenta con una caldera semi- autonmatica	
LOTE DE PRODUCCIÓN		Sobre Pedido	
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		Semi-Flexible, en planta la organización es horizontal ya que los imbayadores tienen el mismo nivel jerárquico. Sin embargo en conjunto la empresa es jerárquica centralizada.	
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO		Producto estandarizado, pero existe diferenciación entre todos los productos que elabora la empresa (existen vanas unidades de negocios).	

FUENTE: Elaboracion propia , con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Alimentos, S.A.

Como podemos observar el sistema que se utiliza en Alimentos, S.A., es el intermitente, con amplias posibilidades de llegar a ser un sistema flexible. Los sistemas de producción intermitentes, tienen como características el gozar de mayor flexibilidad, en comparación con los sistemas de producción continuos. El equipo que se utiliza, en la empresa, es de trayectoria variable con maquinaria movable como las carretillas, montacargas, etc. La tecnología es genérica, por lo que se puede utilizar para diferentes productos (fresadoras, marmitas, engargoladoras, exhauster, etc.). De acuerdo a lo que apreciamos, la maquinaria para realizar chiles, sirve en casi todos sus niveles para la producción de todos los tipos de producto que se realizan.

Como vimos en el capítulo II, en el sistema de producción intermitente la organización de la empresa apoya a la planeación y generación de nuevos productos, ya que la tecnología que le caracteriza a es genérica y da oportunidad de producir variedad de artículos. Por lo tanto, la principal preocupación será tener un sistema de inventarios y abastecimiento de materias primas eficiente, con el fin de poder atender a la mayor brevedad los pedidos a los que se sujeta la producción. En el caso de Alimentos, S.A., existen varias unidades de negocios por lo que hay diferenciación de productos. El abastecimiento seguro de insumos como zanahoria, leche y chiles, permite ciertas ventajas, sin embargo no se ha logrado "enganchar"

con los proveedores de latas, etiquetas, etc., lo cual dificulta y entorpece al sistema de pedidos e inventarios.

Con lo que respecta a la organización del trabajo al interior del sistema de producción, y de acuerdo a lo visto en el tercer capítulo, debemos esperar flexibilidad en el sistema intermitente. En Alimentos, S.A., existe flexibilidad en el uso de la fuerza de trabajo, ya que los trabajadores conocen diferentes operaciones. Tal medida se tuvo que adoptar de manera informal debido a las fluctuaciones de la demanda. La posibilidad de transferir a los operarios de una actividad a otra, permite que los trabajadores ubiquen sus operaciones dentro de todo el sistema. Asimismo la polivalencia de los trabajadores brinda la posibilidad de suplir las operaciones que por motivo de ausencia puedan estar vacantes.

El personal de mantenimiento se involucra con los operarios cuando se reporta alguna máquina descompuesta. Los operarios no son responsables de ningún tipo de mantenimiento, lo cual genera que no se preocupen por el mejor funcionamiento de su máquina. El mantenimiento de las máquinas consiste en darles servicio general y no se les ha introducido alguna pieza en especial. Esta característica es el reflejo de la poca responsabilidad que se le cede al operario. Recordemos que una de los elementos que se encuentra presente en un ambiente flexible y de continua transferencia, es la de contar con trabajadores participativos capaces de tomar decisiones. El no contar con un sistema de mantenimiento realizado por los propios operarios es debido a ésta falta de motivación.

Otra de las características de los sistemas intermitentes es el tipo de lote de producción, que en éste caso será sobre pedido. Esto implica que Alimentos, S.A., mantiene un sistema de inventarios prácticamente en cero. La polivalencia de los operarios en la planta coadyuva al sistema sobre pedido, ya que permite desahogar trabajadores de una actividad a otra dependiendo del producto que se elabore. Sin embargo la falta de coordinación con los proveedores, puede ocasionar que el sistema sobre pedido no logre completarse y presente dificultades.

Alimentos, S.A., ha logrado parcialmente la flexibilidad; por un lado mantiene trabajadores polivalentes pero por otro se restringe la capacidad en la toma de decisiones. Al exterior, la relación con los clientes puede verse afectada por la inconsistencia en el abastecimiento de insumos. Los canales de comunicación son parciales y por lo tanto se restringe la posibilidad de hacer fluir la información en toda la organización.

c) características del sistema administrativo

Las características que nos permitirán tipificar los sistemas administrativos en flexibles, semi-flexibles o rígidos serán: *escala de mando, características del*

trabajo en planta, adquisición de conocimientos, articulación con otros departamentos, programas de capacitación y nodos de control. Estas nos podrán indicar, como vimos en el capítulo III, si existen flujos de información, canales de comunicación y transferencia de conocimientos dependiendo de la estructura jerárquica.

En Alimentos, S.A., el sistema administrativo será semi-flexible y las características de este se resumen en el cuadro que a continuación presentamos:

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO
ALIMENTOS, S.A.

	FLEXIBLE	SEMI FLEXIBLE	RÍGIDO
ESCALA DE MANDO			Decisiones concentradas en el Director General. Escasa capacidad de ceder responsabilidad en los operarios.
CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO EN PLANTA		Los operarios son polivalentes, pero con poca iniciativa. No pueden tomar decisiones, lo que limita su participación y creatividad. No hay sindicato.	
ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS		Learning by doing. Se transfieren conocimientos a través de la comunicación que existe entre ellos. La información solo fluye horizontalmente. No hay posibilidad de transferir información de abajo hacia arriba.	
ARTICULACIÓN CON OTROS DEPTOS.			El área de producción, tiene relación con almacenamiento y administración. Esta se lleva a cabo a través de los supervisores y gerentes de área. La relación entre éstas es mínima.
PROGRAMAS DE CAPACITA.			Ninguno
NODOS DE CONTROL			Director General Gerentes de Área Supervisores Mantenimiento

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las vistas y entrevistas a la empresa Alimentos, S.A.

Como podemos apreciar en el cuadro, las características de Alimentos, S.A., lo ubican como un sistema rígido. La escala de mando es centralizada lo que limita la

toma de decisiones en toda la estructura jerárquica. Los nodos de control representan los diferentes niveles jerárquicos y de poder en la estructura funcional de la empresa. Como vimos en el capítulo III, entre más vertical mayor serán los nodos de control y en la empresa habrá menor flujo de información. La estructura funcional de Alimentos, S.A., es rígida y choca con la flexibilidad en la organización del trabajo al interior del sistema de producción, por lo tanto no existen canales de información continuos.

Creemos que a pesar de contar con trabajadores que mantienen conocimientos implícitos, éstos no logran generar innovaciones incrementales debido a su poca participación en la toma de decisiones; al no tener ningún tipo de responsabilidad los operarios no logran darle importancia alguna a su operación. Asimismo no existe la posibilidad de que éstos brinden sugerencias para obtener un mejor desempeño, la rigidez del sistema es uno de los principales obstáculos con los que se enfrenta ALIMENTOS, S.A., ya que no existen canales de información continuos que comuniquen a la dirección con la planta. El papel de los supervisores no contribuye a romper el esquema rígido, al contrario limita aún más la comunicación. El aprendizaje de los operarios es fruto de la actividad cotidiana, y no existe ningún mecanismo que procure incrementar los conocimientos del trabajador, por lo tanto se limita su creatividad y posibilidad de desarrollar nuevas habilidades.

Asimismo, dentro de un sistema de producción flexible, la organización permite la participación de los trabajadores de manera activa y con cierto grado de responsabilidad. A pesar de que en ALIMENTOS, S.A. se ha manifestado la oportunidad de una mayor participación del trabajador, de acuerdo a su grado de experiencia y conocimientos, la organización vertical y jerárquica que se establece formalmente, limita el máximo aprovechamiento de la capacidad que demuestran los trabajadores.

Las funciones de comercialización, adquisición de materias primas y recursos humanos, queda sujeta a la supervisión y control del Gerente General. En el cuadro anterior, podemos apreciar que existen 4 nodos de control, los gerentes, supervisores y personal de mantenimiento tiene que consultar todas sus decisiones con el director general.

La rigidez del sistema organizativo no es coherente con el grado de flexibilidad que mantienen los trabajadores y el mismo equipo dentro del sistema de producción. Esto implica problemas que se reflejan en la transferencia de conocimientos, como vimos en el capítulo II y III. En la planta la transferencia se da de forma continua pero informalmente, al interior de la cadena de control y de abajo hacia arriba no existe comunicación. Lo anterior es consecuencia de la excesiva centralización en la toma de decisiones, lo que genera que los trabajadores puedan participar dentro de su área, pero no en otras. Visto de ésta forma las características de polivalencia de

los trabajadores que generan mayor creatividad y por lo tanto mayor posibilidad de innovación, quedan totalmente limitadas en la empresa. Asimismo podemos apreciar que la comunicación entre los departamentos es mínima, esto genera que no exista posibilidad de generar procesos de aprendizaje interactivo al interior de la empresa.

Los operarios son indiferentes en su labor, y quizá sea ésta una de las explicaciones de su volatilidad en la empresa, ya que no son considerados ni tomados en cuenta para ninguna decisión. La falta de articulación entre el sistema administrativo y el sistema de producción aunada a la rigidez y la participación del trabajador, generó que esta empresa presente serios problemas para poder mantenerse en el largo plazo dentro del mercado. Su única ventaja es la flexibilidad de los trabajadores, pero éstos no son valorados.

Asimismo recordemos que la empresa inicio con gran flexibilidad, pero a medida que fue creciendo se torno rígida. La ausencia de capacitación junto con la falta de interés para realizar planeación pueden ser dos causas importantes para que ALIMENTOS, S.A. pierda competitividad.

Hemos visto que ésta empresa padece de trastornos estructurales que ocasionan la ausencia de innovaciones. Sin embargo, la articulación entre el sistema de producción y el sistema administrativo es más flexible que rígida lo cual permite cierta transferencia de conocimientos en la planta. A su vez la acumulación de conocimiento es importante a pesar de que la maquinaria es simple, ya que la generación de trabajadores polivalentes ayuda a incrementar las habilidades y conocimientos de los operarios.

La estrategia de Alimentos, S.A., no contempla a la innovación como fuente de competitividad. Esto significa que los logros de flexibilidad han sido alcanzados informalmente, la organización flexible en la planta fue el resultado de las mismas condiciones del sistema de producción. Sin embargo no logra impactar a la trayectoria de aprendizaje porque no existe continua innovación. De esta forma Alimentos, S.A., no sólo pierde competitividad, sino incluso la oportunidad de modificar la acumulación de conocimientos.

ACUMULACIÓN DEL CONOCIMIENTO

d) Taxonomía de la maquinaria y habilidades

La acumulación de conocimientos, como la definimos en los capítulos anteriores, depende de la complejidad de la maquinaria y el tipo de habilidades. El grado de complejidad de la maquinaria se relaciona con las habilidades necesarias para su operación. Asimismo, las habilidades se encuentran vinculadas con el tipo de operación (y por lo tanto de actividades).

En el caso de Alimentos, S.A. la complejidad de la maquinaria y las habilidades necesarias por actividad, nos conduce a inferir que la acumulación de conocimientos es básicamente a través de la experiencia (learning-by doing). Para trazar una trayectoria de aprendizaje será necesario que el trabajador esté en contacto continuo con la máquina en su actividad, así como en otras actividades del sistema de producción de chiles. La rotación del trabajador en otras actividades permitirá incrementar la acumulación de conocimientos del trabajador. Cabría preguntarse ¿porqué Alimentos, S.A., no ha logrado desarrollar innovaciones?. A continuación presentamos los cuadros correspondientes a la taxonomía de la maquinaria y las habilidades por operación.

TAXONOMIA DE LA MAQUINARIA
ALIMENTOS, S.A

	CARACTERÍSTICAS	HABILIDADES	#trabaja./ máquina	TRANSFOR- MACIONES
MARMITA	Máquina que se utiliza como recipiente. Tiene capacidad de cientos de litros y una altura aproximada de 4 metros (varia). La antigüedad promedio es de 10 años en la planta.	Dependiendo del lugar en el que se encuentre la marmita, las habilidades del trabajador variarán. Si la marmita se encuentra en el área de batido, la habilidad necesaria del trabajador será su resistencia al trabajo de pie y en alto. Se requiere fuerza en los brazos y conocimiento del tipo de batido para cada uno de los alimentos.	De 2 a 3 trabajadores por marmita	Ninguna
BASCULA	Máquina que se utiliza para pesar. En la planta tiene una antigüedad de 5 años.	Capacidad de fijar la vista para determinar el peso exacto de los productos. El trabajador encargado, calcula el peso de los productos drenados.	1 operario por báscula	ninguna
ENGARGOLADORA	Máquina que sella la tapa de las latas. Existen diferentes tamaños dependiendo de la lata descada. La antigüedad en planta es de 10 años.	Precisión y rapidez de movimientos para intercambiar diferentes tipos de latas, asimismo se requiere de excelente coordinación.	1 operario por engargoladora	ninguna
TRANSPORTADOR	Máquina que permite transportar una canastilla metálica de un lugar a otro. 10 años de antigüedad	Precisión para enganchar la canastilla al brazo metálico en movimiento.	1 operador	ninguna
EXHAUSTER	Máquina que imprime vapor. 10 años de antigüedad en planta.	Precisión para colocar las latas en la banda del exhauster, de tal forma que pueda darse un proceso continuo y rápido hacia la engargoladora.	2 operarios	ninguna
AUTOCLAVE	Esta máquina permite esterilizar los productos tiene una antigüedad de 10 años.	Se requiere de la habilidad de control sobre las sustancias del autoclave.	2 operarios	ninguna
DEPOSITO DE CHOQUE TÉRMICO	Depósito que complementa la actividad de esterilizado, su función es dar un cambio de temperatura a las latas provenientes del autoclave		ninguno	ninguno
ETIQUETADORA	Máquina que sella la etiqueta de los productos, es mecánica y tiene una antigüedad de 10 años.	Destreza con las manos, para poder realizar movimientos que agilicen el proceso de etiquetado.	1 operario por etiquetadora	ninguno
HOMOGENIZADORA	Máquina para la elaboración de quesos y cremas. Tiene 5 años en la planta	Se requiere tener amplio conocimiento del tratamiento de la leche	1 operario	ninguna
PASTEURIZADORA	Máquina para el procesamiento de la leche. Tiene una antigüedad de 5 años.	Se requiere conocer ampliamente la elaboración de cremas y quesos.	1 operario	ninguna

CALDERA	Máquina que regula la temperatura y presión del vapor.	Atención y concentración para observar el tablero de control de una caldera de tal modo que realice los ajustes necesarios	1 operario	ninguna
---------	--	--	------------	---------

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Alimentos, S.A.

TAXONOMIA POR FUNCIÓN
FUNCIÓN: PRODUCCIÓN DE CHILES ENLATADOS

OPERACIÓN/ACTIVIDAD	HABILIDADES	HERRAMIENTA/MÁQUINARIA	TRABAJADORES POR OPERACIÓN
SELECCIÓN: Despatado y picado	capacidad de observación para reconocer los chiles que se encuentren en buen estado, así mismo se requiere destreza y rapidez para extraer el rabo del chile.	banda transportadora	6 trabajadores
ESCALDADO: Precocido a vapor en marmita		carretilla, marmita	1 trabajador
PREPARACIÓN Y ENVASADO: Mezclado y pesado	conocer la cantidad de ingredientes para realizar el preparado de los chiles	báscula, cucharas metálicas	2 trabajadores
EXHAUSTADO: envinagrado	rapidez para colocar las latas en filas y simultáneamente aderezarlas	exhauster, marmita, cuchara metálica	3 trabajadores
ENGARGOLADO: supervisión, alimentación de latas a la engargoladora	capacidad de detectar errores rápidamente, coordinación entre pies y manos.	engargoladora, canastilla metálica.	3 trabajadores
ESTERILIZADO: Transportación y enganche.	Destreza para realizar movimientos exactos.	autoclave, transportador, canastilla metálica.	2 trabajadores
ENFRIAMIENTO: Traslado, sumergido, extracción y apilado	Capacidad para realizar varios movimientos simultáneamente.	depósito de choque térmico.	2 trabajador
ETIQUETADO:	Agilidad y coordinación	etiquetadora y carretilla	6 trabajadores

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Alimentos, S.A.

En la taxonomía de la maquinaria y de las habilidades se aprecia la concentración de trabajadores por operación, esto nos permitió descubrir las operaciones donde la participación del trabajador y sus habilidades son importantes para el proceso. En la operación de selección y la correspondiente al etiquetado se aprecia la participación de 12 obreros en total. Esto nos indicaría que son las áreas de mayor convivencia y por lo tanto donde la transferencia de conocimientos es más activa. A partir de éstos puntos operativos, se desplazarán los conocimientos a las restantes operaciones. Siendo núcleos de transferencia tienen gran importancia para el desarrollo del proceso de aprendizaje. Asimismo podemos observar que no existe correlación alguna entre la operación que mayor número de trabajadores concentra y la

complejidad de la maquinaria. En éste caso la operación de selección, dependerá en mayor medida de las habilidades de los trabajadores y su desempeño, ya que la banda transportadora es una máquina simple.

Cabe señalarse que en el cuadro de la taxonomía de la maquinaria, ninguna ha sufrido transformaciones, sin embargo ésta empresa ha generado transformaciones dentro del proceso de elaboración de las salsas. La innovación consistió en la sustitución de ciertos insumos primarios para el proceso de producción de salsas. Esta innovación fue obligada, ya que el precio de uno de los insumos sufrió de fuertes alzas lo que originó que tuviera que consultarse con el personal del área de materias primas con el fin de poder utilizar un producto sustituto. Es una innovación ya que ningún tipo de salsa se elabora con éste insumo, sin embargo el sabor de la misma no varió y por lo tanto la calidad se mantuvo y el costo se abatió.

El proceso de aprendizaje que dio como resultado esta innovación no se presenta de forma continua dentro de la empresa, ya que no existe posibilidad de participación permanente de los trabajadores, sin embargo es una muestra de que se posee conocimiento acumulado en la empresa que no ha sido aprovechado. Asimismo, la presión del precio de las materias primas, fue un empuje para la innovación, esto refuerza el papel que juega el mercado para generar innovaciones.

Por operación, en el cuadro correspondiente a la taxonomía por función, podemos observar que la mayor concentración de trabajadores se encuentra en la selección y en el etiquetado, sin embargo la maquinaria de éstas operaciones no es compleja y las habilidades que el operario requiere son sencillas. Podríamos preguntarnos ¿porque la operación menos compleja es la que concentra mayor No. de trabajadores?. En ésta operación los trabajadores son fácilmente sustituibles, mientras que en operaciones como la de preparación y envasado los trabajadores mantienen cierto grado de monopolización de conocimientos, esto genera que no haya posibilidades de incorporar otros trabajadores en esa operación.

La polivalencia que los trabajadores tienen se ve priorizada al tipo de operación, mientras menos compleja mas trabajadores cruzan por ella. Lo anterior no contradice lo que hasta ahora se ha mencionado, pero si nos permite ahondar en las características de polivalencia que los trabajadores tienen. Los trabajadores con menor conocimiento se rotarán en actividades menos complejas, a medida que se adquieren mayores saberes los trabajadores podrán conocer operaciones que son más específicas y de mayor complejidad.

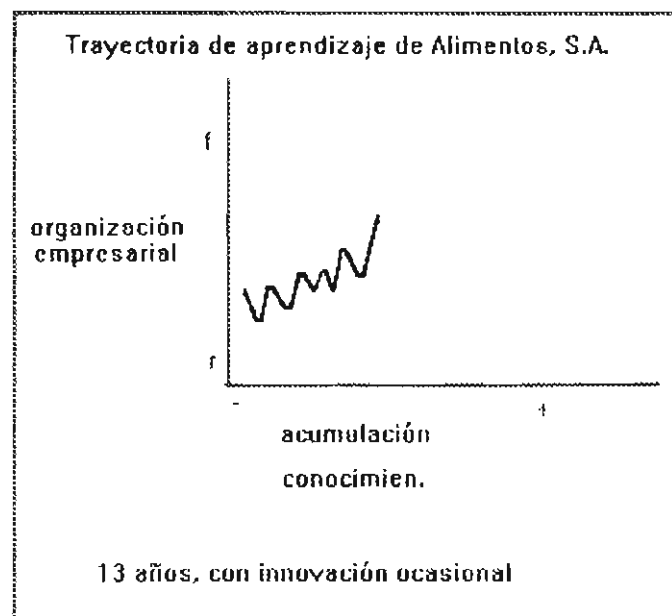
Como vimos en la primera parte, la innovación es el reflejo de procesos de aprendizaje dinámicos, donde el sistema de producción y el sistema de administración son flexibles y la acumulación de conocimientos refleja un aumento en la complejidad de las habilidades. En el caso de Alimentos, bajo nuestras dos

categorías, tenemos una falta de interés por motivar al trabajador, ¿donde queda el incentivo implícito para la transferencia?. Con las condiciones planteadas en Alimentos, el ambiente de la empresa no incentiva al trabajador para transferir sus conocimientos, por tal motivo los procesos de aprendizaje que se dan entre los trabajadores no cuajan en innovaciones incrementales.

Otro aspecto que restringe de manera significativa la posibilidad de generar nuevos conocimientos en los trabajadores, es la falta de programas de capacitación formales. En su lugar tenemos acciones de aprendizaje informales que de algún modo, son los instrumentos con los que se cuenta para poder integrar a nuevos trabajadores, dentro del proceso productivos. Se logra transferir conocimientos que se vuelven colectivos en la planta y de igual manera, generan nuevas habilidades que tienen características de colectividad. La ausencia de programas de capacitación es también reflejo de que los directivos siguen pensando en ella más que una inversión como un gasto. La capacitación puede utilizarse no solo para incrementar conocimientos, sino para motivar al trabajador. La auto-capacitación, como vimos en el tercer capítulo, resulta ser un proceso de aprendizaje formal. En el caso de alimentos se ha desaprovechado la polivalencia de los trabajadores y no se ha considerado la posibilidad de generar mecanismos como el anterior, que permitieran encaminar la trayectoria de aprendizaje hacia la innovación.

El proceso de asimilación que se da en Alimentos, S.A., permite incrementar los conocimientos que mantiene el trabajador. A su vez define patrones de conducta que permiten agilizar el proceso de aprendizaje. Sin embargo la asimilación únicamente tiene como fuente el conocimiento informal y no existen ningún tipo de acciones formales que permitan afirmar los conocimientos adquiridos a través del learning by doing.

El alto nivel de rotación que tiene la empresa en los empleados operativos representa un problema serio, genera que a pesar de que se puedan establecer flujos de información con mayor facilidad se entorpezcan generando inflexiones dentro del proceso de aprendizaje colectivo. Estas rompen con la dinámica alcanzada hasta un momento determinado, lo que implica tener procesos de aprendizaje que comienzan y se desarrollan hasta cierto nivel, a partir del cual se rompen y vuelven a comenzar. Esto dificulta la acumulación de conocimientos y entorpece la posibilidad de generar innovaciones. Lo importante a resaltar, es que a pesar de tener esta desventaja, la comunicación interna permite integrar rápidamente a nuevos trabajadores dentro del proceso. A continuación mostramos la gráfica que ejemplifica a la trayectoria de aprendizaje de Alimentos, S.A.



Las inflexiones en el proceso de aprendizaje colectivo generan una trayectoria de aprendizaje con altas y bajas. Su tendencia es a la innovación pero de forma lenta, ya que no existen refuerzos formales al proceso de aprendizaje, a su vez la empresa no se conoce así misma, ni a su sector.

Al interior de la firma la información clara, sistematizada y organizada que nos podría ayudar a identificar la tecnología por actividad y las fuerzas y debilidades, existe pero de forma incipiente. Los conocimientos necesarios para la elaboración de cada producto no se encuentran documentados, esto es una limitante para la acumulación de conocimientos, ya que retarda la adquisición de los mismos. Recordemos que el lenguaje oral no puede caracterizar y explicar al mismo tiempo las habilidades, por lo tanto entorpece la transferencia de conocimientos. Si se contará con información documental, ésta podría coadyuvar al proceso de aprendizaje informal acelerando la velocidad con la cual se asimila. La falta de capacitación e información sistematizada limita y afecta a las trayectorias de aprendizaje.

TRAJES, S.A.

a) condiciones externas

Un elemento importante a considerar es la demanda que enfrente ésta empresa. Dentro de los sistemas de producción continuos, por lo general, la demanda es estable y la producción es de grandes volúmenes, por lo que se logra el mejor aprovechamiento de las economías a escala. La empresa TRAJES, S.A., enfrenta una demanda estable, por lo tanto su objetivo es tratar de incrementar sus volúmenes de producción. Sin embargo una limitante para lograrlo, es su falta de capacidad para diseñar nuevos modelos, que le permitan aumentar su competitividad y por lo tanto incrementar su participación en el mercado. Solo se incluyen 2 tipos de trajes que prevalecen durante todo el año.

Pareciera que el tamaño de la empresa, y la escasez de recursos financieros no ha permitido poder desarrollar esta área tan importante. Este es un factor importante que modificará las trayectorias de aprendizaje. De acuerdo a las características del sector en el cual se inserta la empresa, deberíamos esperar que la relación dominante, (que vimos en el capítulo I) fuera con los clientes y al interior de la empresa con el departamento de diseño. Sin embargo, ésta empresa no cuenta con un departamento de diseño ni con relaciones interactivas con los clientes. Por lo anterior su desarrollo es limitado y su competitividad, tarde o temprano, se vendrá hacia abajo.

ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

b) características del sistema de producción

La producción dentro de la empresa es estandarizada y se lleva a cabo en cadena. Las máquinas se encuentran distribuidas de manera lineal, la tecnología que se utiliza radica en máquinas de coser que se encuentran operadas por un solo trabajador.

Como en ésta empresa no se logran combinar las operaciones con el transporte, de tal forma que los materiales sean procesados mientras se mueven, no podemos decir que se opere con un sistema de producción continuo. Ya que no cuentan con tecnología de trayectoria fija es decir equipo con bandas, transportadores, etc. Sin embargo la lógica con la cual se opera, se inserta en ese tipo de sistema. A continuación presentamos el cuadro que resume las características del sistema de producción.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN
TRAJES, S.A.

	CONTINUO	INTERMITENTE	FLEXIBLE
MAQUINARIA	*Mecánica y especializada * Organizada en líneas de producción *Las tareas se realizan simultáneamente.		
LOTE DE PRODUCCIÓN	Al mayoreo		
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	Rígida, la organización mantiene una estructura jerárquica centralizada y vertical. Los trabajadores no tienen la posibilidad de tomar decisiones, ni de comunicarse entre ellos.		
PRODUCTO	- Estandarizado, (homógeno) - Una unidad de negocio.		

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Trajes, S.A.

En el capítulo II se señaló que en los sistema de producción continuos, la finalidad es producir un número enorme de unidades de producto homogéneo. Como podemos apreciar en el cuadro anterior, el lote de producción es al mayoreo por lo que la producción es de grandes volúmenes.

En el cuadro anterior se aprecia que los trabajadores son altamente especializados. La organización del trabajo al interior de los sistemas en serie, tiene como característica generar monotonía en los trabajadores. En el capítulo II se vio como la repetición continua de una misma actividad genera desinterés y cansancio, ya que un trabajador prácticamente ha realizado la misma operación durante toda su vida. Este grado de especialización puede producir ciertas ventajas, como la disminución del índice de errores y la mayor rapidez en los movimientos que se incorporan en la operación. Sin embargo también puede acarrear muchos problemas. La monotonía tiende a nulificar la actividad creativa del trabajador, que realiza por 8 horas una misma operación.

Richar Hopeman, (1989) nos dice que una de las formas de aminorar la monotonía es a partir del "trabajo ampliado", que implica 2 dimensiones básicas: La primera consiste en expandir el trabajo para que se incluyan varias operaciones, y la segunda consiste en proporcionar al trabajador un cierto grado de responsabilidad para la toma de decisiones. Esto podría ser también una alternativa para que el trabajador pueda contextualizar su operación dentro de todo el sistema de producción, es decir, localizar su operación dentro de todo el sistema de producción.

Como vimos en los capítulos, II y III, los sistemas con lógica taylorista, no generan aprendizaje colectivo. Los conocimientos que se acumulan son limitados y no se lleva a cabo ningún tipo de transferencia hacia el resto de los operarios. El aprendizaje es individual, la capacitación también guarda una orientación individual y se pierde todo tipo de colectivización.

En lo que corresponde al área de mantenimiento, la empresa no cuenta con personal interno para la reparación y mantenimiento. Las máquinas se utilizan hasta que dejan de funcionar y se hace necesario recurrir a un técnico externo a la empresa. Esta situación refleja el desinterés que tienen los dirigentes por establecer una cultura de mantenimiento, que les permita reducir los gastos en reparaciones mayores.

La rigidez del sistema y la especialización del trabajador son características que generan trabajadores con poder monopólico en sus actividades, situación que se ve agravada ya que no existe ningún tipo de comunicación entre los trabajadores. Si el obrero que elabora la valenciana de los pantalones falta un día, en sentido estricto, nadie podría sustituirlo.

c) características del sistema administrativo

En TRAJES, S.A., la organización es jerárquica y la comunicación fluye verticalmente. La comunicación entre los operarios es prácticamente nula, por lo que la transferencia de conocimientos no logra concretizarse. En el cuadro siguiente sintetizamos la información sobre el sistema administrativo.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA
TRAJES, S.A.

	FLEXIBLE	SEMI-FLEXIBLE	RÍGIDO
ESCALA DE MANDO			El poder y control se concentra en el Director General, únicamente el puede tomar decisiones por lo tanto los operarios no pueden realizar ninguna sugerencia. Su participación en la toma de decisiones es nula. El gerente de producción mantiene el control directo sobre los trabajadores y éstos le tienen que consultar todas sus dudas.
CARAC. DEL TRABAJADOR DE PLANTA			Los trabajadores son altamente especializados, no realizan ninguna actividad aterna a la suya. No se rotan ni conocen todo el proceso de producción. Trabajan al ritmo que el reloj les impone. No se comunican entre ellos.
ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS			No existen canales de información horizontales. La información fluye de arriba hacia abajo. La posibilidad de transferir conocimientos entre los trabajadores no existe. El gerente de producción es el encargado de transferir conocimientos, funciona como pivote. Los trabajadores se dividen en maestros y aprendices, los primeros son personas mayores con hasta 15 años de experiencia.

PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN			NINGUNO
NODOS DE CONTROL			Director General, quien toma las decisiones de todo, gerentes de producción quienes consultan todo con el director general y operarios quienes no pueden hablar.

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a Trajes, S.A.

En el cuadro anterior podemos apreciar que las decisiones en la empresa son tomadas por los niveles de alto mando independientemente del trabajador, existe segmentación entre los diferentes puestos de trabajo es decir, se establece una clara diferencia entre gerentes, especialistas y obreros.

En esta empresa la rigidez de las máquinas y herramientas se complementa con la rigidez y jerarquía vertical de la organización. Los flujos de información son interrumpidos y por lo tanto no se convierten en fuente de nuevos conocimientos y habilidades colectivos. dentro de TRAJES, S.A., además de prevalecer el anterior sistema de organización, se apoya al "control" de las fuerzas productivas, como elemento fundamental que da origen al "orden" en toda la empresa. Por lo anterior, los trabajadores no podrán comunicarse en ningún momento, ni tomar iniciativas sin antes consultar al gerente de producción. Lo interesante dentro de ésta empresa, es el papel que juega el gerente de producción (GP).

El GP, actúa como "pivote", tratando de sustituir los flujos de información entre los operarios y transmitiéndolos a otros o en caso necesario al director. Por lo tanto, es el GP el que realiza los vínculos necesarios para transmitir nuevos conocimientos o recibirlos.

Las acciones de formación que recibe un operario solo podrán provenir del GP, de éste modo él realiza la capacitación informal. Los trabajadores no recurren en demasía al GP y en tal caso, lo hacen para solicitar más material o incluso cambiar la aguja de la máquina. Recordemos que en el capítulo III, vimos que uno de los principales obstáculos para imprimir flexibilidad en la jerarquía, es el miedo a la pérdida de autoridad y control sobre los operarios. Esto amplía los nodos de control y su importancia en la empresa, se inutiliza la creatividad del trabajador y los procesos de aprendizaje colectivo no existen. Sin embargo esto no impide que se trace una trayectoria de aprendizaje, ya que como se ha señalado, ésta significa la evolución de la empresa, no podemos negar la existencia de aprendizaje individual, sin embargo éste no genera innovación porque aísla al trabajador.

Actualmente la generación de nuevas tecnologías ha incorporado nuevos elementos de productividad que no se encuentran presentes en éstos sistemas de producción, ni en TRAJES, S.A.. Dentro de ésta empresa la productividad no está asociada a elementos de calidad total, ni de mejora tecnológica, por lo que la formación de

recursos humanos es una actividad marginal. TRAJES, S.A. concibe a la productividad del trabajador como el volumen de producto que puede realizar un operario dentro de su horario de trabajo, por lo mismo se pretende establecer el sistema de pagos vía destajo.

Esta medida impacta a los procesos de aprendizaje en la planta, ya que el trabajador no estará interesado en adquirir nuevos saberes, sino en aumentar su agilidad para producir en el menor tiempo el mayor volumen de producto. El trabajador será valorado no por la calidad de los productos que elabore, sino por la cantidad que logre realizar en un día. En el capítulo III se señaló, la forma de valorar al trabajador impactará en su actitud hacia su labor. Con el sistema de pagos a destajo los trabajadores operarán para su beneficio lo que puede generar cuellos de botella, ya que a ninguno le interesará saber el ritmo de trabajo de su compañero. ¿Que pasaría si el encargado de hacer las mangas produce más mangas y a una velocidad mayor que el encargado de pegarlas?. Recordemos que la importancia del aprendizaje no está en el individuo sino en la organización, por lo tanto la perspectiva debe ser colectiva para poder generar innovación incremental.

Como vimos en el capítulo III, la jerarquía centralizada no sólo limita la transferencia de conocimientos, sino que inhibe los procesos de aprendizaje interactivo. Los nodos de control cobran gran importancia y los flujos de información no son continuos. En el caso de Trajes, S.A., existen dos nodos de control que se encargan de limitar y obstaculizar todo tipo de comunicación de saberes. Los canales de información serán unidireccionales y de arriba hacia abajo. Asimismo cómo se puede apreciar en el cuadro anterior, no existe ningún tipo de capacitación que favorezca la adquisición de nuevos saberes y habilidades.

ACUMULACIÓN DE CONOCIMIENTO

a) taxonomía de la maquinaria y habilidades

En la empresa no existe una estrategia de aprendizaje sistematizado, que le permita sobrepasar los problemas de mantenimiento, diseño y capacitación, que sin duda alguna los convierte en una empresa vulnerable ante la competencia. Asimismo la empresa no cuenta con una planeación estratégica que les señale sus debilidades y fuerzas. Lo anterior genera desventajas competitivas que se acentúan por la falta de interés para llevar a cabo programas de capacitación que le permita desarrollar sus fuerzas y adquirir nuevas. Los cuadros siguientes nos muestran la taxonomía de la maquinaria y las habilidades asociadas a ella.

TAXONOMÍA DE LA MAQUINARIA
TRAJES, S.A.

MAQUINAS	CARACTERÍSTICAS	HABILIDADES	No. TRABAJA./ MAQUINA	TRANSFOR- MACIONES
COSER	Mecánica, mediante la cual se realizan puntadas de hilo, borda, zurce, dobladillo, ojal, etc., las piezas de vestir.	conocimiento del movimiento para crear orificios o bordar en la tela, agilidad con los dedos.	1	ninguna
PLANCHADORA	Máquina que elimina las arrugas en las prendas de vestir.	-	1	ninguna
CORTADORA	Máquina mecánica que realiza cortes en la tela	tener buen pulso en la mano	1	ninguna

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Trajes, S.A.

TAXONOMÍA POR FUNCIÓN TRAJES, S.A.
FUNCIÓN: PRODUCCIÓN DE TRAJES

FUNCIÓN/ACTIVIDAD	HABILIDAD	HERRAMIENTA	TRABAJADOR/AC TIVIDAD
CORTAR TELA:	Tener buen pulso para realizar cortes exactos	cortadora	2
ELABORACIÓN SACOS: Producción en cadena de mangas, dobladillos, bolsas, cierres, etc.	Tener destreza con las manos para realizar modificaciones en la tela	Máquinas de coser	15
ELABORACIÓN DE PANTALONES: Piernas, dobladillo, bolsas, cierres, etc.	Destreza para manejar herramientas como las tijeras.	Máquinas de coser	15

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Trajes, S.A.

Como podemos observar, las características de la maquinaria son poco complejas y las habilidades asociadas a ellas son el fruto del learning by doing. A medida que un trabajador realiza su labor obtendrá mayor agilidad en los movimientos, sin embargo si éste trabajador no conoce otras actividades su capacidad de incrementar sus habilidades se limitará.

En la empresa las habilidades de los trabajadores son fruto de la especialización. La maquinaria es prácticamente la misma para todo el proceso de elaboración de los trajes, sin embargo las habilidades por actividad variarán. La capacidad que tiene un

obrero para realizar las mangas difiere de las que tiene el obrero que realiza los ojales. La acumulación de conocimientos se concentra y es difícilmente transferible. Si a lo anterior agregamos la lógica que se establece en el sistema administrativo tenemos una empresa altamente rígida con un alto grado de especialización del trabajador.

La acumulación del conocimiento en esta empresa es escasa, ya que no existe ningún tipo de mecanismo a partir del cual estimularla. En el capítulo III vimos que la organización del trabajo y la incorporación de nueva tecnología impactan en la acumulación de conocimientos. En Trajes, S.A., no ha existido ninguna de las dos, por lo que su oportunidad para dinamizar los saberes y conocimientos se encuentra limitada.

La estrategia de la empresa no se encuentra orientada a incrementar la competitividad, ya que como vimos en el capítulo IV, la fuente de ventajas competitivas se encuentra en el desarrollo de innovaciones. Asimismo la estrategia competitiva que haya elegido la empresa se refleja en la trayectoria de aprendizaje. Trajes, S.A., muestra una trayectoria pasiva porque no introduce innovaciones. La falta de éstas conduce a la pérdida de competitividad.

A pesar que la articulación entre el sistema administrativo y el sistema productivo no se opone, tiene como resultado la apatía y falta de interés de los trabajadores cuya participación en la toma de decisiones es nula.

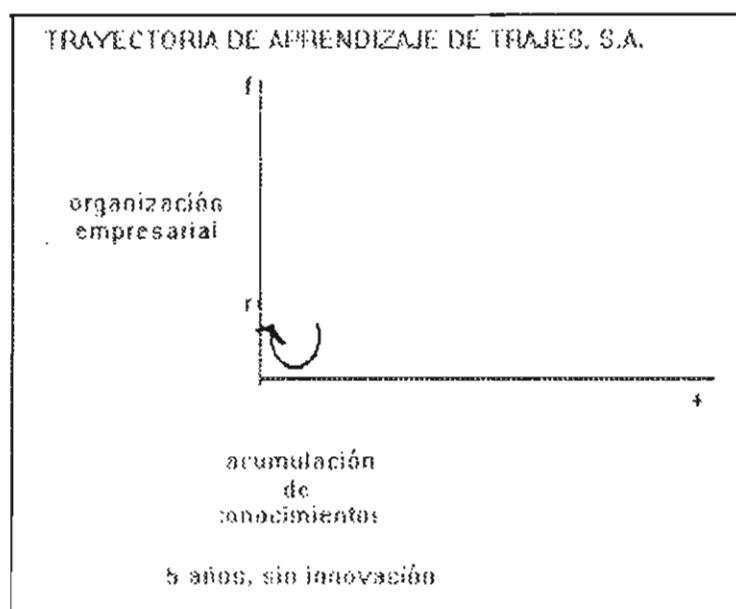
La capacitación permitiría a la empresa encontrar nuevas formas de organización, que permitan generar ambientes innovativos. La acumulación de conocimientos podría acelerarse si todos los trabajadores conocieran otras actividades. Los trabajadores con poder monopólico y alto grado de especialización, no benefician a la empresa y si rompen la armonía a partir de la cual transferir conocimientos. Sin embargo un trabajador con poder monopólico es el resultado del eslabonamiento entre la estructura del sistema de producción y el sistema administrativo. Si se desea terminar con el poder monopólico es necesario reestructurar la empresa y fomentar transferencias de conocimientos, lo que impactaría en el ambiente de la empresa.

La forma de organización de Trajes, S.A., y las características de sus trabajadores (como se aprecia en los cuadros), son rígidas y no han favorecido la innovación. Los conocimientos del trabajador le pertenecen por haber realizado una sola actividad toda su vida, pero su nula participación y falta de creatividad han ocasionado que la inhibición de las ideas innovativas.

La importancia de ésta empresa, es que nos muestra cómo la lógica de control y poder sobre los trabajadores no favorece la innovación incremental y obstaculiza la competitividad empresarial.

El proceso de asimilación de nuevos conocimientos se encuentra limitado, ya que no existe ningún incentivo para que el trabajador adquiera nuevos saberes y habilidades. Recordemos que el fenómeno de la asimilación es básico para entender la dinámica del proceso de aprendizaje. En Trajes, S.A., los trabajadores tienen una antigüedad de hasta 40 años en su labor, es decir mantienen un stock de conocimientos fruto de toda la experiencia adquirida en diversas empresas. El stock de conocimientos se estanca ya que no existe ninguna acción que se oriente a incrementar los.

Al igual que la empresa de Alimentos, S.A., Trajes, S.A., no cuenta con información sistematizada, lo que refleja la falta de interés por conseguir algún tipo de refuerzo en los conocimientos que los operarios tienen. El proceso de aprendizaje se detiene y limita todo tipo de ambiente innovativo en la empresa.



El diagrama representa la trayectoria de aprendizaje, es importante recordar que las dos categorías que trazan una trayectoria son: la acumulación de conocimientos, y la articulación entre el sistema de producción y el sistema administrativo, a esta última la hemos llamado organización empresarial con el fin de abreviar. La primera se construyó a partir de la taxonomía de la maquinaria y de las habilidades necesarias, en esta empresa ambas eran simples y la acumulación de conocimientos se estanca por la falta de incentivos que lleve a su incremento. La articulación dependerá del grado de rigidez o flexibilidad de la empresa, en este caso se ve claro que la rigidez

se encuentra presente en todos los rincones empresariales, lo que limita aún mas la posibilidad de tener mayor acumulación de conocimientos.

La trayectoria de aprendizaje en ésta empresa es un círculo, esto significa que el nivel de rigidez no varía y por otra parte la acumulación tiende a disminuir, ya que a medida que se incrementa la producción se incrementará el control sobre operarios y así disminuye la posibilidad de transferir conocimientos. Sin una transferencia continua de conocimientos y un proceso de aprendizaje colectivo, no podrá existir innovación incremental. Asimismo nos muestra que no existe posibilidad de desarrollar ventajas competitivas en la empresa, ya que su ambiente obstaculiza todo tipo de acumulación de conocimientos y flexibilidad en la organización. La empresa mantiene gran rigidez y este es uno de los elementos que obstaculiza la generación de canales de comunicación continuos y en todos los niveles organizacionales. .

FUNDIDORA, S.A.

a) condiciones externas

El sector donde se encuentra FUNDIDORA, S.A., ha sido severamente golpeado por el desarrollo de materias primas sustitutivas. El desplazamiento del bronce por plástico generó una nueva estructura del sector y muchas empresas desaparecieron. al ver disminuida la demanda de herramientas realizadas en bronce. En el caso de FUNDIDORA, S.A., ésta tuvo que disminuir su planta laboral hasta un total de 36 empleados. La disminución de la demanda generó subutilización de la capacidad instalada, sin embargo la empresa se ha posicionado en un segmento del mercado que le ha permitido sobrevivir a la reestructuración del sector. ¿Qué fue lo que generó su supervivencia?

Creemos que uno de los factores que contribuyó al desarrollo de FUNDIDORA, S.A. fue la capacidad que tuvo para desarrollar ciertas ventajas competitivas, basadas en la organización del trabajo y la reestructuración administrativa.

Recordemos que los lazos y comunicación que se establecen con los clientes es fuente de innovación. En éste caso, la comunicación con los clientes ha permitido generar productos que satisfacen sus requerimientos. Sin embargo esto no podría darse si al interior de la planta los operarios del área de moldeo y los del área de maquinado, no estuvieran en contacto y comunicándose entre ellos.

ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

b) características del sistema de producción.

De acuerdo a las características presentadas en el capítulo II, el sistema de producción en Fundidora, S.A., es flexible. La maquinaria es mecánica y no existen bandas ni transportadores. El producto es diverso ya que sus atributos varían de acuerdo a las necesidades de los clientes. A continuación presentamos un cuadro que resume las características de ésta empresa.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE FUNDIDORA, S.A.

	CONTINUO	INTERMITENTE	FLEXIBLE
MAQUINARIA			Mecánica con una antigüedad de 40 años, no existen bandas ni sistema de transportadores, los trabajadores laboran a su ritmo. Existen ciertas máquinas con atributos genéricos como son el Horno, las Pulidoras, etc.
LOTE DE PRODUCCIÓN		Sobre pedido	
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO			se mantiene una organización horizontal, la toma de decisiones no es centralizada. Existe libre movimiento entre los trabajadores
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO			Las características del producto varían de acuerdo a los requerimientos del cliente. La empresa consta de una unidad de negocio.

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Fundidora, S.A.

La organización del trabajo es flexible, el supervisor no constituye un obstáculo para la comunicación y se convierte en facilitador de la misma. Sus actividades comprenden las de contratación, evaluación, administración de materiales, además de las funciones operativas.

Los trabajadores de planta tienen a su vez la virtud de ser polivalentes. Esta característica no fue el resultado de una acción sistemática y premeditada, fue el resultado de la acumulación de conocimientos y experiencia lo que les permitió ser trabajadores capaces de insertarse en cualquier actividad del proceso. Es muy importante señalar que los lazos de amistad y confianza abrieron la posibilidad de transmitir los conocimientos de cada trabajador, y romper con las barreras que la monopolización de saberes genera. Esta acción se vio facilitada por la falta de ayudantes y aprendices en la planta, es decir, no se contaba con trabajadores para operaciones pequeñas, eran los mismos trabajadores de planta los que tenían la responsabilidad de realizarlas. Se hizo necesario la comunicación entre ellos y la transferencia de saberes, de tal modo que se pudiera contar con un conocimiento colectivo.

Aunque la planta funcionalmente se divide en dos áreas (fundición y terminado), nunca se pudo apreciar esta división en los trabajadores. Esto nos permite inferir el alto grado de movilidad de los operarios al interior del proceso, contando entre ellos a los supervisores y al personal de mantenimiento.

La transferencia de conocimientos en este ambiente es continua, esto coadyuva a la mayor acumulación de conocimientos lo que impactará en la trayectoria de aprendizaje y en la posición competitiva que esta refleja.

Las dos personas encargadas del mantenimiento, también tienen la característica de ser multi-funcionales, ambos conocen todo el proceso y en caso de ser necesario se integran a las actividades operativas. Uno de los trabajadores realiza la copia de herramientas "hechizas", para sustituir a las piezas que no funcionan. Lo interesante es su habilidad y destreza para realizar éstas imitaciones. No ha tomado ningún curso de ingeniería y formalmente no reconoce lo complicada que es su labor, pero tal y como señala Nelson y Winter, posee un stock de conocimientos tácitos que solventan su habilidad y cuya fuente ha sido la experiencia.

Creemos que la pregunta pertinente ha realizar es ¿hasta qué punto la maquinaria sigue siendo la misma? Evidentemente la maquinaria no es la misma que hace 40 años, los cambios que ha sufrido la han llevado a transformarse y a pesar que su uso no ha variado, su estructura ha sido modificada. La incorporación de piezas "Hechizas" ha permitido mejorar el desempeño de las máquinas.

Los hornos son piezas fundamentales en el proceso de producción, también ha sufrido modificaciones que consideramos son el resultado de lo que formalmente llamaríamos innovaciones incrementales de diseño, incluso se cuenta con un horno de elaboración propia cuyo funcionamiento es el mismo, comparado con el horno original. Todas éstas innovaciones han sido el fruto del conocimiento tácito, que se apoya en la flexibilidad y libertad en la toma de decisiones de los trabajadores. Para lograrlo y ceder responsabilidades es necesario tener confianza en los operarios, colectivizar saberes y trazar trayectorias de aprendizaje.

Las piezas "hechizas" que han sido incorporadas son innovaciones, ya que generan cambios en la maquinaria. Estas no hubieran podido realizarse si los trabajadores no tomarán decisiones y tuvieran responsabilidades. Asimismo la transferencia de conocimientos, permitió generar lazos de comunicación en donde los trabajadores intercambian inquietudes y saberes. Así el encargado de mantenimiento conoce las características operativas que las máquinas deben cumplir, para satisfacer las necesidades de sus compañeros.

La calidad de los productos ha jugado un papel importante en la empresa. El sistema informal que ha surgido tuvo como fundamento el sensibilizar a los obreros de lo importante que resulta hacer una pieza en bronce eficientemente. Son los mismos trabajadores los que verifican la calidad de las piezas que están recibiendo del compañero ubicado en la operación anterior. El abastecimiento oportuno del material es una acción indispensable para adquirir calidad, ya que le da fluidez a

todo el proceso. El papel del supervisor en esta tarea consiste en verificar que sus compañeros realicen sus operaciones sin errores, por lo tanto se procura abastecerlos de material en el momento que lo requiera. Podríamos decir que éste sistema es de auto-verificación, pero creemos que la base se encuentra en la transferencia de conocimientos fluida que se da en la empresa, esta es una de las características que refuerza a los sistemas flexibles.

Como podemos apreciar, parecería antagónica la presencia de tecnología mecánica con el tipo de organización de la empresa. Sin embargo consideramos que la tecnología automatizada es uno de los elementos importantes para desarrollar ventajas competitivas, más no es el elemento determinante. Se requiere ajustarla a las condiciones de la empresa y del sector, y dada la situación financiera de FUNDIDORA, S.A., el aprovechamiento de la tecnología con la que cuentan fue la única salida para sostenerse en el mercado. No cabe duda que si esta empresa contara con nueva maquinaria su competitividad aumentaría pero dada la estrategia de posicionamiento que se eligió (mantenerse en el mercado), lo importante resultó ser la creación de mecanismos de defensa para poder subsistir, éstos mecanismos tienen como base el único recurso capaz de desarrollar innovaciones, sus trabajadores.

El sistema de producción no tiene rasgo alguno de incluirse en la clasificación de rígido o intermitente. Los trabajadores con una acumulación de conocimientos en promedio de 20 años, son los elementos mas importantes del sistema de producción, su amplia participación y polivalencia han logrado generar innovaciones incrementales importantes.

c) características del sistema administrativo

El sistema administrativo de Fundidora, S.A. es flexible, la jerarquía es horizontal y la toma de decisiones es descentralizada. Los nodos de control son horizontales y sirven de enlace para hacer fluir la información, a diferencia de lo que sucede en Trajes, S.A.. La relación con otros departamentos es constante y continua. Cómo podemos apreciar en el cuadro siguiente, estas características permiten generar procesos de aprendizaje colectivos e interactivos.

De acuerdo a lo que se señaló en el capítulo III, la jerarquía horizontal rompe con el poder monopólico que ejerce un único trabajador, este transfiere sus conocimientos a través de la polivalencia y rotación en diversas actividades. En Fundidora, S.A., la existencia de polivalencia y la posibilidad de participar en la toma de decisiones generó que los saberes se asimilaran y transfirieran, y por lo tanto existen canales de comunicación por donde fluye la información de forma horizontal.

EN FUNDIDORA, S.A.

	FLEXIBLE	SEMI-FLEXIBLE	RÍGIDO
ESCALA DE MANDO	Las áreas de la empresa tienen autonomía y capacidad de tomar decisiones. Los trabajadores participan activamente y tienen responsabilidades.		
CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJADOR-EN PLANTA	Son trabajadores polivalentes que se rotan en diferentes actividades. Todos conocen el proceso de producción. Pueden tomar decisiones y no existe ninguna diferencia operativa entre los supervisores y los operarios. Los trabajadores tienen una antigüedad promedio de 20 años en la planta.		
ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS	El aprendizaje se logra con la interacción entre ellos y a su vez con otras áreas. Los trabajadores obtienen conocimientos que se refuerzan con los lazos de amistad que existen entre ellos. La información fluye continuamente de forma horizontal, reforzando la comunicación y el intercambio de saberes.		
RELACIÓN CON OTROS DPTO.	Los departamentos son autónomos, sin embargo existe comunicación y transferencia de información. No existen mandos de control que interrumpan el flujo de información.		
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN	Los programas de capacitación se orientan al fortalecimiento de la seguridad de los trabajadores. Lo anterior ha favorecido a la eficiencia del trabajo ya que conocen los riesgos y saben manejarlos. Asimismo utilizan el equipo adecuado que les permite un mejor desempeño.		
NODOS DE CONTROL	Director General, "supervisores", operarios Cabe señalarse, que los supervisores son operarios que no se incluyen como capataces, por lo que no ejercen control o poder para la libre ejecución de labores.		

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Fundidora, S.A.

Como podemos apreciar en el cuadro anterior, los nodos de control no se encuentran estrictamente definidos ya que son operarios cuyas actividades se diversifican. Una de las ventajas competitivas que ha desarrollado FUNDIDORA, S.A., son la rápida respuesta en el diseño de los productos que requieren sus clientes. Para poder realizar eficazmente un diseño, el moldeador de madera se encuentra en constante comunicación con los supervisores y operarios. Los clientes nunca presentan sus diseños ya elaborados, sin embargo el moldeador los conoce tan bien que reconoce sus necesidades y gustos, si a esto le agregamos sus habilidades, lo que tenemos es un experto en diseño que cuenta con un nivel de instrucción de primaria. Lo mismo podríamos decir del moldeador de piso, del hornero y de cada uno de los operarios, cuya experiencia y habilidad han sido el motor de FUNDIDORA, S.A. en los últimos 20 años.

La administración reconoce esta experiencia y la valoriza, por lo tanto no entorpece las funciones de los operarios que son capaces de autoadministrarse. Son ellos los que conocen el proceso, son ellos los que saben de sus problemas, son ellos quienes proponen las soluciones y los que las implementan.

La capacitación ha jugado un papel importante para el mejor desempeño de las actividades operativas. En este caso el contar con programas de capacitación acerca de la seguridad es relevante para que los trabajadores, en especial del área de fundición, puedan realizar sus operaciones sin peligro. El tiempo en el cual se pueden realizar las piezas se mejora, ya que el equipo permite agilizar dichas operaciones. Sin embargo no se puede dejar de reconocer lo limitada que se encuentra la capacitación en la empresa. En la entrevista los trabajadores nos comentaron que esperarían acciones que pudiesen incrementar sus conocimientos y habilidades por lo que desearían contar con programas sistemáticos que estuvieran orientados a cumplir con el objetivo de la capacitación. El rechazo de los operarios para recibir capacitación a través de un trabajador de la planta, nos muestra la cohesión existente entre ellos. Todos se consideran en el mismo nivel dentro de la cadena de mando, por lo tanto el elevar a uno de ellos como instructor, rompería dicha cohesión.

Como se ha señalado, la capacitación ha contribuido a la mayor acumulación de conocimientos; esto impacta en la trayectoria de aprendizaje y permite estimular a los trabajadores. Consideramos que los saberes acerca del proceso ya han sido colectivizados por lo tanto para adquirir nuevos conocimientos sería necesario generar programas de capacitación que amplíen dichos saberes. La capacitación debe dirigirse a los trabajadores con estrategias que no rompan la integración entre ellos, éstas podrían hacer uso de la cohesión a partir de fomentar equipos de trabajo y su respectiva rotación. Los equipos podrían retroalimentar al personal apoyándose en material de uso didáctico.

Recordemos que en el capítulo III, se muestra como la auto-capacitación se da a partir de la generación del sistema de rotación del trabajo, que tiene como base la formación de equipos. Este tipo de aprendizaje permite colectivizar los saberes, lo que apoya la acumulación de conocimientos y la flexibilidad del sistema. Asimismo creemos que la capacitación deberá estar orientada de acuerdo a los intereses de los trabajadores, de tal modo que sirva de motivación a la creatividad.

La articulación entre la estructura del sistema administrativo y del sistema de producción ha permitido contar con trabajadores propositivos y generadores de nuevas ideas y mejoras a la maquinaria. El sistema administrativo es flexible, la escala de mando y nodos de control son horizontales, asimismo existe una interacción, entre los departamentos, que permite la continua comunicación.

ACUMULACIÓN DE CONOCIMIENTOS

d) Taxonomía de la maquinaria y habilidades.

Como vimos en el capítulo III, la acumulación de conocimientos se verá favorecida por la polivalencia de los trabajadores, así como por el tipo de maquinaria. En el caso de Fundidora, S.A., es la flexibilidad de la organización del trabajo la que permite generar mayor acumulación. Asimismo se apoya a través de los programas de capacitación. A continuación presentamos los cuadros correspondientes:

TAXONOMÍA DE LA MAQUINARIA
FUNDIDORA, S.A.

MAQUINA	CARACTERÍSTICAS*	HABILIDADES	No. TRABAJADOR ES/MAQUINA	TRANSFORMACIONES
MOLINO	mecánica, que transporta y vacía los cajones de tierra necesarios para el moldeo	destreza para colocar las cajas sobre los rieles del molino	4	ninguna
TORNOS	mecánica, con buriles y brocas que desbastan, rectifican y barrenan piezas metálicas.	precisión y destreza para manejar y dirigir las piezas metálicas en el torno.	1	piezas adaptadas para mejorar su funcionamiento. (peines metálicos)
FRESADORA	mecánica, tiene contadores, "fresas", metálicas verticales y circulares. Corta desbasta, barrena y ranura piezas metálicas.	precisión para realizar las ranuras exactas en las piezas metálicas.	1	adaptación de piezas. "hechizas" en las fresas metálicas.
DECAPADORA	máquina que mediante rodillos introduce láminas de acero a través de tanques que contienen soluciones ácidas para limpiarlas de óxidos e impurezas	conocer las normas necesarias para manejar sustancias tóxicas. Se requiere de serenidad y buen pulso.	1	ninguno
ESMERILADORA	maquina que al friccionar una pieza contra una piedra de esmeril, elimina las rebabas, filos, rugosidades, etc.	ser detallista	1	ninguna
CORTADORA	maquina que separa las placas metálicas para obtener piezas individuales	destreza para introducir las placas de tal forma que se corten de forma exacta	1	introducción de piezas "hechizas" para ajustar el corte.
PULIDORAS	máquina mecánica que, mata filos y abrillanta, pule, etc., diversas piezas metálicas.	capacidad de atender y observar las piezas para darles el acabado final.	1	ninguno
HORNO	máquina que funde a altas temperaturas metales como el bronce, (600 grados C.)	resistencia al calor	2	adaptación de paredes para resistir las temperaturas. Se construyo uno a partir de la copia del que existía.

* Toda la maquinaria tiene 40 años de antigüedad

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Fundidora, S.A.

TAXONOMÍA POR FUNCIÓN FUNDIDORA, S.A.
FUNCIÓN: ELABORACIÓN DE PIEZAS DE BRONCE

OPERACIÓN/ACTIVIDAD	HABILIDADES	TRABAJADOR/ACTIVIDAD	HERRAMIENTAS/MAQUINAS
FUNDICIÓN DE PIEZAS: Elaboración de moldes	El moldeador deberá tener agilidad y destreza para dibujar y crear diseños en tierra	1	espátula
Horneado	Capacidad para resistir altas temperaturas	3	hornos de altas temperaturas
Vaciado	Destreza para manejar crisoles con bronce en estado líquido	4	crisol
Enfriado	Habilidad para observar que el material en el molde no tienda a generar gases tóxicos	1	moldes de madera
LIMPIEZA: Esmerilado	Destreza para eliminar la rebaba de las piezas. Se requiere de precisión para evitar sobre lijar o cortar las piezas.	3	esmeriladora, decapadora, pulidora, cortadora
MAQUINADO: Tornear, Pulir, Fresar	Habilidad para moldear piezas metálicas y darles el acabado exacto	hasta 6 trabajadores	tornos, fresadoras pulidoras
CRÓMADO	Habilidad para trabajar con materiales altamente tóxicos, como ácido.	1	reguladores, depósitos de ácidos, herramientas específicas

FUENTE: Elaboración propia, con base a la información obtenida de las visitas y entrevistas a la empresa Fundidora, S.A.

En los cuadros anteriores podemos apreciar que la operación de maquinado concentra el mayor No. de trabajadores y la maquinaria asociada a ésta operación es del mismo grado de complejidad que cualquier otra. En éste caso la polivalencia es homogénea, los trabajadores se encuentran concentrados de acuerdo a las necesidades del mismo sistema de producción. Los operarios que se encuentran concentrados en la operación de maquinado conocen de igual modo la operación de horneado. El caso del moldeador rompe con lo anterior, ya que éste posee poder monopólico en su actividad, el grado de concentración de trabajadores en ésta se ve ampliamente disminuida, y prácticamente la actividad de moldeo solo es atendida por él. Como vemos la concentración de trabajadores tiene relación con el grado de polivalencia Vs. monopolización de conocimientos.

Las estrategias tecnológicas orientan la dinámica empresarial; en el capítulo IV se vio como la estrategia que elige la empresa se refleja en el ambiente de la misma. Las estrategias que no tengan como objetivo generar competitividad a través de la innovación, trazarán trayectorias pasivas, como en el caso de Trajes, S.A., y no se procurará establecer vínculos tanto a nivel interfirma como intrafirma.

Recordemos que en el segundo y tercer capítulo se analizó la flexibilidad en los sistema de producción y en el sistema administrativo. La flexibilidad adquirió importancia a nivel de relaciones, es decir, se adquiría flexibilidad en la relación hombre-máquina, así como en la articulación del sistema de producción-sistema administrativo. La rigidez podía estar presente aún con maquinaria flexible y genérica, de igual forma puede obtenerse flexibilidad con maquinaria mecánica. Lo que tratamos de señalar es que la flexibilidad es un problema de relaciones, no de fierros, máquinas y hombres, cada uno por separado.

FUNDIDORA, S.A. ha logrado sostenerse en el mercado debido a las ventajas competitivas desarrolladas. Estas ventajas tienen como pilares: La organización del trabajo, la creatividad y habilidades de los operarios, la organización administrativa y el compromiso que los trabajadores han adquirido con la empresa que ha sido su fuente de ingreso por más de 40 años. La coordinación entre éstos pilares se ha conseguido de manera informal a través del conocimiento tácito y la experiencia. creemos que ésta es la explicación del porqué tienen entre sus 4 clientes cautivos a dos de las empresas más grandes e importantes del ramo.

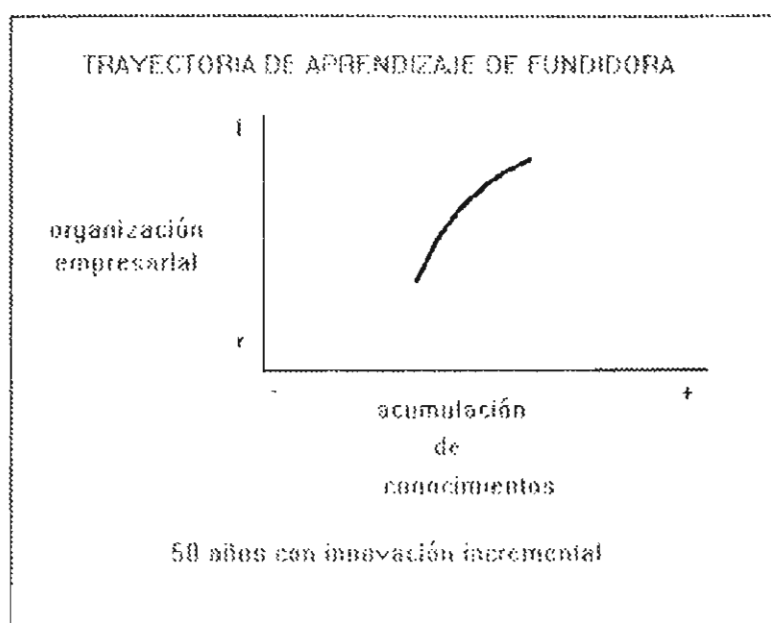
La flexibilidad para la elaboración de diseños y la calidad de los productos es el resultado del conocimiento adquirido en muchos años de trabajo. ¿Que ingeniero en diseño podría enseñarle al maestro moldeador de madera con 40 años de experiencia, como realizar sus trazos?.

Es cierto que es necesaria la continua capacitación del personal para poder obtener lo que a FUNDIDORA, S.A. le ha costado casi medio siglo, pero también es cierto que la experiencia del trabajador y sus conocimientos implícitos son irremplazables, aún por el mejor programa de software.

El grado de complejidad de la maquinaria es superior al de las otras empresas, esto se aprecia en el tipo de habilidades necesarias para su operación (ver cuadros de taxonomía). Las habilidades varían de acuerdo al tipo de operación y de la maquinaria o herramientas necesarias para dicha operación, así tenemos que en Fundidora, S.A., las habilidades de diseño son fundamentales para iniciar el proceso de producción. En todas las actividades la destreza y facilidad de coordinación manual, en mayor o menor medida, están presentes por lo que la comunicación entre los trabajadores es fundamental para incrementar los conocimientos, la mayor complejidad de las habilidades genera mayor acumulación de conocimientos.

La acumulación de conocimientos se logra a partir de la experiencia y del apoyo de acciones formales de aprendizaje que coadyuvan a la adquisición de destreza y agilidad. El continuo contacto con gases y materiales tóxicos ha generado la necesidad de contar con normas de seguridad. Estas han sido aceptadas por los trabajadores debido a la sensibilidad que los cursos de capacitación estimularon.

Como vemos la capacitación fue un factor importante para estimular y apoyar el mejor desempeño de los trabajadores.



La trayectoria de aprendizaje que se forma a partir de las características analizadas anteriormente, nos lleva a construir una curva continua cuya evolución es de 50 años. Comienza siendo flexible y a medida que se adquiere mayor flexibilidad se va acumulando mayor conocimiento. La trayectoria es dinámica y ha generado innovaciones. Este tipo de trayectoria, como señalamos en el capítulo III, podrá reflejarse en el grado de competitividad que guarda la empresa. Fundidora, S.A., no sólo ha logrado permanecer en el mercado, incluso ha desarrollado ciertas ventajas competitivas que le han permitido posicionarse en un nicho de mercado. Estas ventajas son entre otras, la posibilidad de generar productos diversos y de incorporar innovaciones incrementales.

Un aspecto importante a resaltar es que esta empresa a pesar de contar con acciones de capacitación que formalizan los procesos de aprendizaje, no cuenta con la suficiente información sistemática a cerca de los procesos productivos. Esta es una de las razones por las cuales la transferencia de conocimientos tiende a dificultarse y a tomar mayor tiempo, asimismo la asimilación se obstaculiza. Creemos que esto ha repercutido en el tiempo necesario para conseguir trabajadores polivalentes y canales de comunicación continuos.

QUÍMICOS, S.A.

Es importante señalar que en la presente empresa no se realizó una entrevista con varias visitas, ya que siendo una empresa grande, sus características no responden a las de las PYME's, sin embargo consideramos importante señalar como fue que consiguió adquirir una organización flexible a través de la capacitación. Trazaremos la trayectoria de aprendizaje con los elementos que tenemos, mas no se podrán realizar los cuadros que especifican la información sobre la taxonomía de la maquinaria y las habilidades por operación. Sabemos que mantiene maquinaria semi-automatizada y que los trabajadores acumulan conocimientos a través del sistema de ascenso abierto. Asimismo sabemos que tiene un sistema administrativo flexible que se combina con el sistema de producción con transferencia continua de conocimientos.

Hasta 1986, Quimicos, S.A., mantenía un esquema rígido en el cual los procesamientos y reglas dificultaban la comunicación eficiente en la planta, lo que afectaba a la competitividad. Asimismo los trabajadores enfrentaban un esquema de jerarquía rígida que impedía su participación y creatividad, la implementación de acciones sobre capacitación fue la respuesta a un programa cuyos objetivos eran generar calidad en la planta, y así lograr enfrentar los problemas anteriormente señalados.

El programa de capacitación tuvo dos grandes líneas de acción, por una parte generar multi-habilidades y por otra favorecer el ascenso abierto. Ambas líneas son complementarias y permiten aprovechar los conocimientos del trabajador para ascenderlos de categoría. Asimismo permiten generar un ambiente donde el trabajador se autocapacita, lo que fomenta la responsabilidad y la autonomía de los trabajadores. A su vez se abre la posibilidad de generar nuevas formas de valorar al trabajo.¹

La relación entre nivel de conocimientos y nivel de ingreso es directa, lo que nos permite la valoración del trabajador no por el puesto que ocupa, sino por el conocimiento que sobre el proceso tiene, ya que a medida que el trabajador muestra interés para conocer nuevas facetas se incrementa su nivel de ingreso.

Formalmente todos los operarios se ubican en el mismo nivel de la escala de mando, sin embargo la categoría es la que puede variar. El objetivo de contar con trabajadores multi-hábiles es alcanzar la flexibilidad, que se refleja en la posibilidad de rotar a los trabajadores en diversas funciones sin que esto afecte al sistema de producción.

¹ esto es un ejemplo de lo que se vio en el capítulo III como el sistema de rotación del trabajo.

Asimismo la integración en equipos permite reforzar la flexibilidad y ampliarla a la toma de decisiones. Es decir, los trabajadores son capaces de tener las responsabilidades de un líder, ya que tienen la capacidad de laborar programas, evaluarlos y establecer metas de eficiencia. Para lograr esto se facilitó la comunicación efectiva, permitiendo fortalecer lazos de aprendizaje comunal. A pesar de ser un sistema de aprendizaje autodidáctico, el instructor (operario multi-habil), sirve de apoyo en el momento que el trabajador lo necesite.

La integración de la comunicación junto con la formación de equipos se vio apoyada por la homogeneización de jerarquías, es decir todos son operarios incluso el instructor. Creemos que ésta lógica es el motor para generar trabajos motivados con deseos de ganar más, no porque obtengan mayor poder o control, dentro de la jerarquía, sino porque conocerán más del proceso donde se encuentran insertos. Lo que permite hacer fluir los conocimientos en toda la planta y como vimos en capítulos anteriores, favorecer la acumulación de conocimientos. El incentivo para adquirir mayor conocimientos y transmitirlos es implícito a la forma en la cual se desarrollan los procesos de aprendizaje.

La planta no cuenta con supervisores, ni con gerente de producción, por lo tanto se ha cedido responsabilidad. El programa de capacitación fue vital para conseguir la flexibilidad, ya que no podría cederse responsabilidad alguna, sino se cuenta con trabajadores que conozcan el proceso. Cuando ingresa un nuevo trabajador a la planta, son los mismos operarios los que lo apoyan. Sin embargo dependerá de él la posibilidad de adquirir mayores conocimientos, por lo que el trabajador es autónomo y avanza a su ritmo.

El logro de contar con trabajadores polivalentes se complementó con la reestructuración administrativa, ya que para aprovechar el potencial de los trabajadores fue necesario crear canales de comunicación directos entre la dirección y la planta. Se eliminó todo tipo de mandos medios, por lo que se obtuvo una estructura organizativa horizontal o plana.

El vínculo a partir del cual se establece la comunicación entre el área administrativa y la planta es el sistema de sugerencias, mediante este se logra la mejora continua. Este sistema estrecha la confianza de ambas partes, para generar innovaciones incrementales que aumenten la competitividad. La mejora continua es el indicador que permite medir la eficiencia de los programas establecidos.

Para lograr la reestructuración de sistema administrativo, fue necesario incorporar la calidad como estilo de vida, esto implicó la sensibilización de los directivos para la realización de sus operaciones sin necesidad de ayudantes o secretarías. La simplificación de tareas implicó la compactación de funciones en el área

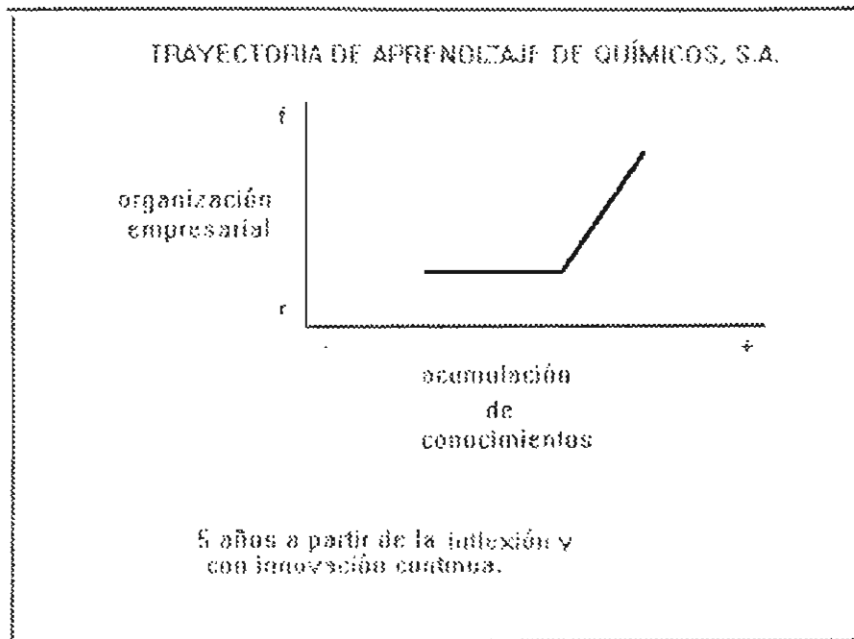
administrativa así como en la planta. Existió un lazo continuo y permanente con el sindicato para tratar de involucrarlos en el cambio. El sindicato no objetó contra los programas y apoyó su implementación. De esta forma la administración logra comunicación efectiva tanto con la planta como con el sindicato. Es importante señalar que en la planta existen más de 5 procesos productivos, todos en el área de la química.

Las características de polivalencia en el trabajador, organización plana y comunicación horizontal junto con alta tecnología, nos permiten ubicar el sistema de producción y administrativo de Químicos como flexible. Cabe señalarse que la compactación de funciones generó que la planta redujera el No. de trabajadores de 700 a 180; es decir, la incorporación de nueva tecnología redujo las necesidades de empleo, más no las de innovación.

Creemos que una de las características importantes de ésta empresa fue lograr consolidar en un período de 5 años una estructura plana. El reconocer la existencia de actividades sobradas que entorpecían el proceso también significó darse cuenta de trabajo innecesario. La compactación de funciones liberó la fuerza de trabajo ubicada en éstas áreas. Esta situación de sobre ocupación se dio paralelamente a la incorporación de tecnología semi automatizada. Esto nos muestra la ineficiencia que existía hasta ese momento. La incorporación de alta tecnología no fue el factor que desplazó directamente mano de obra, fue la reorganización del trabajo lo que generó la liberación del trabajo. Esto se hubiera podido evitar estudiando a fondo la cadena de valor del sistema de producción, estableciendo el No. adecuado de operarios para cada función.

Creemos importante resaltar el éxito de los programas de capacitación para conseguir objetivos concretos de eficiencia, los trabajadores han logrado ampliar su capacidad e ingreso. Asimismo la reestructuración se dio en todas las dimensiones de la empresa, por lo que existe coherencia entre el sistema administrativo y el sistema de producción.

A continuación presentamos la trayectoria de aprendizaje de Químicos, S.A.,



En un principio la empresa mantenía un nivel de rigidez que limitaba la posibilidad de transferir conocimientos, sin embargo su acumulación aumentó por la incorporación de nueva tecnología. Fue a partir de la reorganización en la empresa, que se logró aumentar la flexibilidad y generar mejoras continuas. La trayectoria de aprendizaje de Químicos, S.A., muestra un punto de inflexión generado por las acciones formales de aprendizaje (sistema de ascenso abierto, formación de equipos, etc.). La capacitación reorientó la dirección de la trayectoria conduciéndola hacia la innovación.

Es importante señalar que la presencia de acciones formales de aprendizaje así como la información documentada fueron elementos que aceleraron la acumulación de conocimientos y la flexibilidad de la organización. En 5 años se logró obtener una organización horizontal cuya concepción fue planeada y sistematizada. Con esto se logró conocer las actividades que requerían reforzarse y las que constituían una fuerza.

5.2.1 LA MATRIZ DE APRENDIZAJE Y LAS TRAYECTORIAS

El análisis de las cuatro empresas, nos condujo a cuestionarnos sobre las trayectorias de aprendizaje que llevarón a 3 de las 4 empresas a desarrollar innovaciones incrementales.

La acumulación de conocimientos en cada una generó diferentes trayectorias de aprendizaje, dependiendo del grado de flexibilidad que alcanzaron en la articulación de la estructura del sistema de producción y administrativo y del grado de complejidad de las habilidades. Así las tres empresas innovadoras mostraron una articulación flexible, independientemente de la complejidad de la maquinaria. Creemos que éste es un resultado importante, ya que el grado de flexibilidad en las articulaciones nos podrá favorecer o no el desarrollo de innovaciones. La evolución que mostraron hacia la flexibilidad, permitió que los trabajadores concentraran mayores y diferenciados saberes; es decir, a medida que éstas flexibilizaban sus articulaciones y el trabajador adquiría polivalencia, las habilidades se incrementaban y con esto la acumulación de conocimientos en cada uno de ellos.

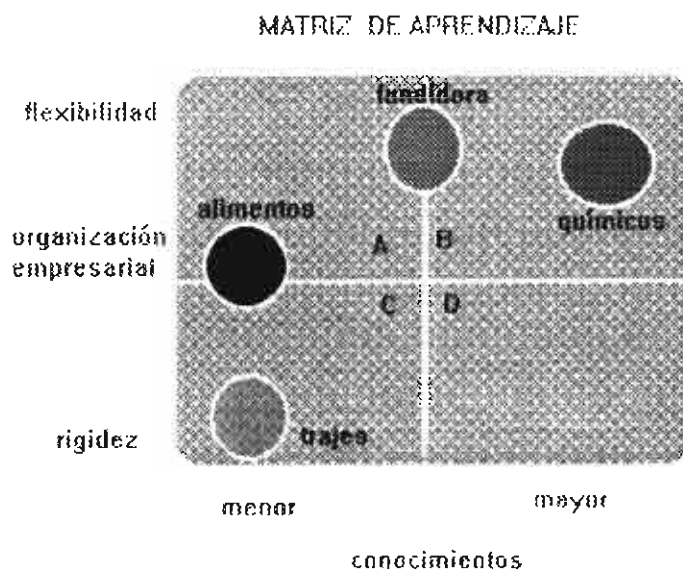
Si detuviéramos el tiempo y miráramos hacia atrás, veríamos que a Fundidora S.A., le tomó 45 años alcanzar de manera informal ésta flexibilidad con una trayectoria de aprendizaje continua. Químicos mostró en su trayectoria de aprendizaje una discontinuidad, ya que hace 5 años implementó un programa de capacitación formal que la empujó a la mayor flexibilidad

Alimentos, S.A., mostró en un inicio cierta flexibilidad, sin embargo su trayectoria de aprendizaje tendió a la rigidez a medida que creció. Actualmente y dadas las características de polivalencia que sus trabajadores mantienen, ha logrado emprender una trayectoria que tiende a la flexibilidad y a la innovación.

Trajes, S.A., trazó una trayectoria que no la condujo a la innovación. No ha alcanzado flexibilidad ni ha desarrollado nuevas habilidades en los trabajadores. La empresa ha buscado generar mayor número de nodos de control así como aumentar la rigidez de la estructura administrativa, esto la ha conducido a carecer de innovaciones.

Recordemos que en el capítulo III, se vio una matriz que posiciona a las empresas de acuerdo a su trayectoria de aprendizaje. En este sentido podemos observar que las empresas innovadoras se ubican a partir de cierto grado de flexibilidad donde logran acumular mayores conocimientos que generan nuevas habilidades y mayor posibilidad de innovar.

Como podemos apreciar en el cuadro siguiente, existen empresas que mantienen poca acumulación de conocimientos pero flexibilidad en la organización. Estas no generan innovaciones continuas sino ocasionales, ya que existen dos problemas que pueden estar presentes en ellas. La falta de incorporación de nueva tecnología, o en su caso la ausencia de aprendizaje formal y colectivo. Estas empresas se sitúan en el espacio "A".



Las empresas situadas en el espacio "B", son las que mantienen una organización empresarial flexible lo que permite incrementar la acumulación de conocimientos. En este caso la innovación incremental es permanente.

Las empresas situadas en el espacio "C", son empresas donde no existe posibilidad de innovación incremental, ya que la organización empresarial es rígida y la acumulación de conocimientos es escasa. La rigidez de los sistemas de producción y administrativo, genera que no existan trabajadores polivalentes. Lo anterior limita aún más la posibilidad de aumentar los conocimientos y transferirlos.

El segmento "D" incluye a las empresas que tienen alta tecnología, por lo que la acumulación de conocimientos es elevada. Sin embargo mantienen una organización rígida que impide la transferencia de conocimientos y los procesos de aprendizaje colectivos. Por lo anterior la innovación se encuentra inhibida.

Las trayectorias de aprendizaje que no conducen a la innovación tienen como característica común, carecer del aprendizaje colectivo, sin embargo esto no es condición necesaria para omitir la generación de una trayectoria, que finalmente será pasiva.

En el caso de Químicos, S.A., la capacitación jugó un papel preponderante. Su evolución a una estructura flexible fue el resultado de acciones sistematizadas y orientadas a la adquisición de mayores canales de comunicación horizontales. La organización empresarial es flexible y la acumulación de conocimientos es elevada. Ambas características cuya base son: la polivalencia, alta tecnología, canales de comunicación continuos y flexibilidad organizativa; han permitido desarrollar continuas innovaciones incrementales en la maquinaria y la distribución de las mismas. Esta empresa se sitúa en el espacio "B".

En el caso de Fundidora, S.A., se ubica entre el segmento A y B, ya que es una empresa que ha logrado desarrollar flexibilidad en el sistema administrativo y en el sistema de producción, sin embargo la falta de mejor maquinaria y de información documentada ha conducido que la acumulación de conocimientos sea lenta y por lo tanto se vea restringida en su potencial innovativo. La acumulación de conocimientos es menor que en el caso de Químicos, S.A., debido a que la empresa no ha incorporado nueva tecnología. La flexibilidad alcanzada en la organización empresarial, ha conducido a que los canales de comunicación sean continuos, por lo que la transferencia de conocimientos es permanente. Todos éstos factores generaron que la empresa haya desarrollado innovaciones incrementales en la maquinaria.

Trajes, S.A., se encuentra en el segmento C, éste caracteriza a las empresas que mantienen una organización rígida con poca acumulación de conocimientos y sin ninguna oportunidad de innovar, ya que el ambiente empresarial no estimula la transferencia de conocimientos. La rigidez de la organización empresarial se convino con la escasa acumulación de conocimientos, por lo que no se construyeron canales de comunicación ni procesos de aprendizaje dinámicos.

Alimentos, S.A., se encuentra entre el segmento A sin perder algunas características del C. Lo anterior es consecuencia de que ésta empresa ha mostrado flexibilidad únicamente en el sistema de producción. La rigidez que muestra la empresa en el sistema administrativo obstruye los canales de comunicación, asimismo genera que no se considere las sugerencias de los trabajadores. Las anteriores características se agudizaron con el grado de acumulación de conocimientos que es escasa por la falta de tecnología. Ambas conducen a que Alimentos, S.A., pueda alcanzar la invasión continua, si mejora el ambiente empresarial.

La matriz que presentamos coadyuva a la explicación de las trayectorias de aprendizaje, ya que ambas se definen a través de las mismas categorías. La competitividad no se encuentra ajena a la matriz, ya que una empresa cuya ventaja sea competitiva y no comparativa, podrá situarse en el segmento B. Mientras que una empresa no competitiva (aunque tenga ventajas espurias), se situará en el segmento C, ya que no realizará ningún tipo de innovación. Los fenómenos hasta

ahora analizados nos permiten reconocer la complejidad de los sistemas que componen a toda empresa y que mantienen identidad propia.

A continuación presentamos un cuadro que resume algunas de las características de las empresas, de acuerdo a lo hasta ahora visto.

TIPIFICACION EMPRESARIAL				
INFORMACIÓN CUALITATIVA				
PRODUCTO	FUNDIDORA, S.A.	ALIMENTOS, S.A.	TRAJES, S.A.	QUÍMICOS, S.A.
TIPO	Pzas. de bronce para instalación de baños, piscinas, tinas de hidromasaje, etc.	Productos envasados de chiles y chongos. Elaboración de Quesos y crema Salsas de tomate.	Trajes para caballero, 100% lana	Químicos inorgánicos. Polímeros. Emulsiones.
MERCADO AL QUE SE DIRIGE	Compradores cautivos de alto prestigio que elaboran productos para baños, piscinas, etc., las pzas. de bronce son comparativamente más caras, pero sus características físicas de resistencia, durabilidad etc., son mejores	Los chiles enlatados se dirigen a empresas que subcontratan a Alimentos, S.A., como son el Grupo Aurrera. Los chongos se elaboran para tiendas de autoservicio. Los quesos y cremas se distribuyen también a tiendas de autoservicio pero en menor proporción.	Se distribuyen a tiendas cuyo mercado son los consumidores que perciben entre 3 y 6 salarios mínimos.	Su mercado atiende a las empresas de bienes intermedios.
INSUMOS	Primarios: bronce, y aluminio. Secundarios como, níquel, cobre, ácidos fosfóricos.	Chiles: chiles, zanahorias, cebolla, aceite, vinagre. Chongos: leche, canela, cuajo. Salsas tomate Quesos y Cremas: leche y cuajo.	Telas de 100% lana, botones, cierres, forros de polyester, hilos de nylon..	Petroquímicos básicos, cuyo único y posible proveedor es PEMEX.
MÁQUINAS	Formos, fresadoras, decapadora, esmeriladora, torno, molino herramientas (sierras tensoles, espátulas, etc.) conadora, pulidora.	Marmitas, exhaustor, autoclave, choque térmico, bandas, despepitadoras, engargoladora, etiquetadora.	Máquinas de coser, conadora, planchadora.	Tanques de almacenamiento, bombas de transferencia, reactores, centrifugas exusoras, inyectoras, silos de almacenamiento, secadoras..
TIPO INNOVACIÓN	Incrementales	incremental	ninguna	Incrementales
CAPACITACIÓN	si	no	no	si

SISTEMA MANTENIMIENTO	Cada año se procura engrasar y pintar la maquinaria y sobre todo el molino, ya que es la máquina más importante. El mantenimiento se ve apoyado por el taller mecánico, cuya función también es la de reparación e instalación de maquinaria.	No se realiza como una cultura dentro de la empresa. El mantenimiento solo se encuentra orientado al servicio de las camionetas, pero no se incluye el de las máquinas en la planta.	ninguno	Se realiza como parte de las operaciones diarias. Se cuenta con todo un sistema que permite el mantenimiento diario, a cargo de los operadores de las máquinas. Asimismo se cuenta con un taller de mantenimiento que da servicios mayores.
-----------------------	---	--	---------	---

INFORMACIÓN CUANTITATIVA

No. DE EMPLEADOS	33	100	58	180
No. OBREROS	27	70	30	-----
NIVEL ESCOLARIDAD	Primaria	Primaria sin terminar	Primaria sin terminar	Secundaria y preparatoria-
ANTIGÜEDAD PROMEDIO DE LOS TRABAJADORES	20 años	amplia variabilidad	5 años	antes recorte 20 años. Después 5 años.
ANTIGÜEDAD PLANTA	45 años	15 años	5 años	44 años
ANTIGÜEDAD PROMEDIO MAQUINARIA	40 años	10 años	5 años	10 años
PRODUCCIÓN	-----	598,900Kg. (1993) chongos 228,000Kg chiles 169,900 Kg salsas 201,000Kg	-----	Polímeros 20 mil toneladas. Emulsiones 12 mil toneladas (1993)

FUENTE II: Elaboración propia, con base a la información obtenida en las visitas y entrevistas a las empresas

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Hemos llegado al final de un estudio que resaltó la importancia de la capacitación y formación de recursos humanos para generar un ambiente innovativo en las PYMES. Se conoció la relación entre la organización del trabajo y los sistemas de producción así como la relación entre la capacitación y los procesos de aprendizaje al interior de las firmas. El apoyo teórico a partir del cual se solventó el desarrollo de la investigación, con el fin de cumplir los objetivos anteriormente mencionados, fue la teoría económica que privilegia el enfoque evolutivo sobre la innovación, y la sociología del trabajo. En ambas encontramos la posibilidad de endogeneizar el cambio tecnológico y las fuentes del mismo. Los procesos de aprendizaje tanto tácito como explícito se convirtieron en armas fundamentales para la explicación de las innovaciones tecnológicas.

La base teórica junto con los estudios de caso nos permitieron cumplir con nuestros objetivos, y comprobar la hipótesis planteada al inicio de la investigación. Se afirmó que una empresa en donde los saberes y conocimientos fluyen entre los trabajadores, las acciones de capacitación tendrían un impacto mayor en el aprendizaje, favoreciendo el ambiente innovativo de la empresa. Esta hipótesis logró comprobarse con el apoyo de la observación empírica, sin la cual no podría haberse obtenido información cualitativa sobre los sistemas de producción y la organización del trabajo en las empresas analizadas.

El eje central de la investigación, giró alrededor de la relación proceso de aprendizaje-innovación. Todos los capítulos se orientaron a esta relación así, en el primer capítulo, se buscó conocer las fuentes del proceso de aprendizaje y los obstáculos a partir de los cuales se entorpece su transferencia. Nos dimos cuenta que el ambiente empresarial y las trayectorias de aprendizaje eran elementos importantes a considerar para el análisis de la innovación. El ambiente de la empresa se estudió en el capítulo segundo y tercero. Se reflexionó la relación entre el sistema de producción y el sistema administrativo, como una de las principales categorías que explican la trayectoria del aprendizaje en una empresa. La segunda categoría fue la

acumulación de conocimientos, vimos que sólo a través de ésta podrían darse procesos de aprendizaje, pero su colectivización y finalización en innovaciones, se enmarca en la naturaleza de la organización. La acumulación dependerá de la taxonomía de la maquinaria y las habilidades necesarias. Si un trabajador asimila no una, sino diversas actividades al interior del sistema de producción, podrá ver incrementado su stock de conocimientos, independientemente de la maquinaria. A su vez la incorporación de maquinaria compleja eleva los requerimientos y habilidades de la fuerza de trabajo, ambas circunstancias pueden incrementar la acumulación de conocimientos en la empresa.

En el transcurso de la investigación nos dimos cuenta que la capacitación, únicamente impactara en la innovación si existe un ambiente empresarial que lo permita. Así se descubrió la importancia de la capacitación con una orientación organizacional y se dejó atrás la visión que ve a la capacitación individualizada. Vimos que ésta puede acelerar los procesos de aprendizaje y modificar las rutas que traza una trayectoria.

Las dos categorías a partir de las cuales se construyó cada trayectoria son: la organización empresarial (articulación entre el sistema de producción y el administrativo), y la acumulación de conocimientos. Las acciones de aprendizaje formales (capacitación), podrán incidir en la trayectoria y su evolución.

A raíz del estudio de la innovación, no pudimos dejar de mencionar la importancia de ésta como fuente de competitividad. La expresión de la innovación se da en la posición que guarda la empresa en el mercado. De ésta forma se resaltó la importancia de contar con información sistematizada y documentada para conocer las fuerzas y debilidades que impactan en la generación de innovación y la competitividad. Asimismo vimos que la competitividad también se relaciona, con los procesos de aprendizaje y su dinámica. La posibilidad de contar con documentos e información de la empresa, permite agilizar la transferencia de conocimientos. En el primer capítulo vimos que el lenguaje es uno de los obstáculos para lograr continuidad en la transferencia de conocimientos, de ésta forma se relacionó a la competitividad con la complejidad de los procesos de aprendizaje, ya que a medida que una empresa logre sortear las dificultades de transferir los conocimientos, tendrá mayor oportunidad de desarrollar procesos de aprendizaje que generen innovación, y con esto modificar su posición competitiva en el mercado. Sin innovación, no existe

competitividad, y sin competitividad no hay posibilidad de mejorar los índices de ganancia.

Con los elementos anteriores nos dimos cuenta que las antiguas formas de abordar el problema del desarrollo industrial se han transformado. Actualmente la obtención de mayores índices de ganancia son el fruto de la calidad, eficiencia y efectividad de los procesos de aprendizaje al interior de la organización. La teoría evolutiva nos plantea una nueva lógica a partir de la cual abordar los problemas actuales. El desarrollo tecnológico, el desempleo, la inadecuada distribución del ingreso, el crecimiento, la generación de ventajas competitivas, etc., son algunos de esos problemas cuyo origen y solución se han debatido por décadas, sin embargo hoy la explicación tiene micro fundamentos donde se relacionan aspectos políticos y empresariales.

A continuación se presentan las conclusiones divididas en dos grandes aspectos, las relaciones del macro y micro ambiente empresarial

LA EMPRESA Y EL MACRO AMBIENTE

En el transcurso de los capítulos de la investigación, vimos que la empresa puede establecer relaciones con agentes externos que podrán significar procesos de aprendizaje interactivo.

Las relaciones que integran al proceso de aprendizaje interactivo, pueden variar y verse influidas por el contexto de la empresa. Como señalamos en el primer capítulo, la taxonomía de Pavitt resulta ser un instrumento útil para tipificar los sectores de acuerdo a la naturaleza de la tecnología. Los sectores podrán ser oferentes dominantes, oferentes especializados, intensivos en escala e intensivos en conocimientos. Químicos, S.A., y Fundidora S.A., son sectores de oferentes especializados ya que el diseño y actividades ingenieriles son preponderantes. Mientras tanto la empresa Trajes, S.A., y Alimentos, S.A., son oferentes dominantes, ya que adquieren su tecnología de forma externa y producen productos homogéneos.

2

² Recordemos que la taxonomía de Pavitt, es una forma de agrupar los sectores económicos con el fin de explicar la capacidad de acumular tecnología y la orientación de la innovación, las características a las cuales se ajustan los sectores son: la acumulación, apropiabilidad, complejidad y oportunidad. De acuerdo a

El grado de acumulación del aprendizaje es muy importante para poder desarrollar tecnología de forma endógena. Alimentos, S.A., Fundidora, S.A. y Químicos, S.A., han logrado introducir innovaciones tecnológicas incrementales. El caso de Alimentos, S.A. es especial, ya que a pesar de ser oferente dominante, ha podido generar acumulación de aprendizaje, creemos que esto es resultado del grado de flexibilidad que se tiene al interior de la firma.

Las cuatro empresas que se analizaron se ubican en sectores tradicionales, sin embargo las posibilidades de desarrollar tecnología variarán de acuerdo a las características que menciona Pavitt. Es importante reconocer que éstas no serán aplicables a todos los sectores, en nuestro caso las empresas son pequeñas y medianas, esto limita la posibilidad de encontrarlas en sectores donde la dinámica innovativa sea continua, asimismo no existen centros de Investigación y Desarrollo en ellas. Por lo anterior, la caracterización que se hace de las empresas, a la luz de ésta metodología deberá tomarse con reserva.

El ciclo de vida del producto es otra metodología que se analiza en el primer capítulo, de acuerdo a lo señalado el tipo de relaciones interactivas varia, así como el proceso de aprendizaje, ya que algunas relaciones se tornan mas importantes que otras. En las 3 empresas que han logrado introducir ciertas innovaciones incrementales, la relación dominante es con los clientes porque se busca generar nuevos atributos a los productos. Estas producen bienes que se hallan en la etapa de madurez, es decir son estandarizados. Para continuar en el mercado éstas empresas desarrollaron nuevas características en el diseño y en las bondades del producto, lo anterior ha permitido que las empresas se hayan establecido en un nicho de mercado (a excepción de Químicos, S.A.:). Al interior de la firma el área de diseño (en el caso de Fundidora, S.A.) y el área de producción (en el caso de Alimentos, S.A.), han establecido relación directa con el área de ventas, esto con el fin de poder detectar las necesidades de los clientes.

las anteriores los sectores serán: oferentes dominantes, oferentes especializados, intensivos en escala e intensivos en conocimientos.

La explicación de cada uno se encuentra en el primer capítulo de la presente investigación.

En las tres empresas que han introducido innovaciones, las relaciones interactivas fueron fuente de conocimientos que permitieron generar procesos de aprendizaje que se vieron cristalizados en las innovaciones incrementales.

El macro ambiente de la empresa y su análisis como fuente de innovación es un tema muy amplio, nosotros quisimos señalar su importancia, aún que nuestro interés se centra en la organización empresarial. Por tal motivo restringimos el análisis a las dos metodologías anteriormente señaladas.

LA EMPRESA: ORGANIZACIÓN, PROCESOS DE APRENDIZAJE E INNOVACIÓN.

Como hemos señalado, el impacto de la capacitación para favorecer la innovación, estará presente en ciertos ambientes empresariales. El análisis del ambiente de una empresa implica adentrarse a las fibras más sensibles que la forman. Nosotros analizamos a la empresa de acuerdo a las dos categorías ya señaladas.

Con lo que respecta al grado de complejidad de la maquinaria y las habilidades por actividad, encontramos que son mayores en Fundidora, S.A., y Químicos, S.A..³ La complejidad de la maquinaria y las habilidades necesarias para su operación, son indicadores que coadyuvan a la determinación de las condiciones a partir de las cuales se acumula conocimiento. A medida que las habilidades y maquinaria sean más complejas, los trabajadores mantendrán una mayor cantidad de conocimientos que pueden ser apoyados con aprendizaje formal con el fin de poder desarrollar innovaciones. Ambas empresas han incorporado procesos de aprendizaje formales que aceleran los ritmos de acumulación. La capacitación ha formado parte del desarrollo de las habilidades de los trabajadores, y ha favorecido la mayor participación y polivalencia de los mismos. Asimismo contribuyó a la implementación de nuevas formas de organización.

Como pudimos apreciar en el capítulo tercero, el grado de flexibilidad y articulación del sistema de producción y de la estructura administrativa es un factor clave para determinar los canales de comunicación y por lo tanto la forma del aprendizaje y sus condiciones. Para encontrar la relación de éstas estructuras en las empresas, nos

³El grado de complejidad de la maquinaria se puede apreciar en el cuadro correspondiente a la taxonomía de la maquinaria, que se encuentra en el apartado de análisis de entrevistas.

interesó observar la dinámica de los sistemas de producción de cada una de ellas, así como su relación con el sector administrativo. En el caso de Fundidora S.A. y Químicos, S.A., la flexibilidad alcanzada en ambas estructuras permitió desarrollar formas de organizar el trabajo que se caracterizan por la participación del trabajador y su capacidad para tomar decisiones. Los trabajadores son creativos, participativos, generan ideas y mejoras tanto para el diseño como para el proceso manteniéndose abiertos al cambio. Las anteriores características se encuentran presentes en toda la cadena de mando, el conocimiento se socializa y los procesos de aprendizaje son colectivos.⁴

Ambas empresas han reestructurado su sistema productivo y administrativo y los vinculan de tal modo que se generan canales de comunicación, la información que fluye por dichos canales se encuentra codificada de acuerdo a la naturaleza de las mismas empresas y se logra depositar en los trabajadores.

En Alimentos, S.A., no se ha logrado la articulación y flexibilidad en la estructura administrativa, provocando fallas en el proceso de acumulación y asimilación del conocimiento por lo tanto el proceso de aprendizaje presenta inflexiones. La rigidez de la estructura administrativa no permite generar canales de información permanentes y el proceso de aprendizaje no se presenta de forma continua. Sin embargo la flexibilidad del sistema de producción y la polivalencia de los trabajadores ha permitido que la empresa desarrolle nuevas formas de utilizar a los mismos. La innovación en materias primas que la empresa generó fue el resultado de la acumulación de conocimientos, el proceso de aprendizaje que permitió desarrollar la innovación tuvo como fuente la participación de los trabajadores involucrados en el área de materiales. Aun que ésta participación no es continua debido a la rigidez del sistema administrativo. El fenómeno de asimilación del conocimiento se encuentra limitado y por lo mismo no se logran completar los procesos de aprendizaje colectivos.

El caso de trajes muestra las consecuencias de una organización totalmente rígida. La falta de competitividad de esta empresa es el resultado de la ausencia de innovación continua, debido a la forma en la cual se articulan la acumulación de conocimientos y la organización empresarial.

⁴ La anterior información se encuentra sintetizada en los cuadros correspondientes al análisis de las empresas.

Al interior del sistema administrativo se destacó el papel de las jerarquías y su impacto en la formación de canales de comunicación que permiten generar trabajadores polivalentes. Las empresas con una división del trabajo altamente especializada mantienen trabajadores unioperacionales, es decir operarios que se dedican a una única función. La jerarquía horizontal favorece los canales de información que apoyan la generación de trabajadores polivalentes. Es en este tipo de organizaciones que se rompe con el monopolio que pudiese tener un trabajador sobre las habilidades necesarias para una actividad, la capacitación logra socializarse y por lo tanto generar procesos de aprendizaje colectivos.

Es importante señalar que el enfoque de grupo que caracteriza a la organización horizontal, hace posible la sucesión de responsabilidades a los operarios. Ello implica la disminución de formalismos en la empresa y la transferencia de una cantidad significativa de autoridad. Lo anterior implica tener una empresa con una organización menos centralizada donde la participación de los operarios sea una característica cotidiana. La estructura administrativa de las empresas determina la forma de organización y por lo tanto los canales de comunicación. En este sentido se acudió a las empresas con el objetivo de visualizar su estructura organizacional. Los organigramas nos indicaron la forma en la cual opera la jerarquía, por lo tanto es una fuente de información que nos ayudó a conocer los lazos de comunicación y su dirección en las empresas.

Tanto Químicos, S.A. como Fundidora, S.A., son empresas cuya organización es horizontal lo que favorece la formación de canales de comunicación por donde fluye la información de arriba hacia abajo y de los operarios hacia los directivos. En ambas empresas los trabajadores toman decisiones. La jerarquía tradicional se ha roto, la autoridad y responsabilidad ha sido transferida a los operarios, éstos han logrado ser participativos y dar sugerencias valiosas para la empresa. Es importante señalar que no se puede ceder poder o control a los operarios si no cuentan con una adecuada capacitación que les brinde la información necesaria para desempeñar mejor su función. En ambas empresas la capacitación ha sido una fuente de aprendizaje formal que permitió a los operarios tener seguridad en la toma de decisiones y en el desempeño de sus labores.

Los programas de capacitación deberán orientarse a cubrir de manera sistemática con las necesidades de los operarios, asimismo deberán proveer de nueva información a los trabajadores para generar procesos de aprendizaje dinámicos y continuos. Retomando lo señalado en el capítulo cuarto, creemos que la capacitación: Deberá aprovechar las habilidades y experiencias con las que cuenta el trabajador, orientarse a lograr el mejor aprovechamiento de las nuevas tecnologías, dar opciones para una activa participación del trabajador en el sistema productivo, dar luz a nuevas formas de organización empresarial e incentivar al empresario para lograr una mayor y benéfica integración con proveedores, subcontratistas, etc.

En el caso de Quimicos, S.A., la implementación de programas sistemáticos logró lo que a Fundidora, S.A., le costó casi 50 años de acumulación de conocimientos, por lo tanto esto refuerza lo que se ha venido señalando: la capacitación acelera la acumulación de conocimientos que propician cambios e innovaciones.

En Alimentos, S.A. y Trajes, S.A., no existe ningún tipo de capacitación para apoyar la formación de los recursos humanos. Son empresas rígidas donde la estructura jerárquica es la tradicional. Los lazos de comunicación fluyen de arriba hacia abajo, pero no existe ningún tipo de lazo que permita transferir información en sentido contrario. La autoridad la posee los mandos medios, gerentes y directivos y los operarios no pueden opinar, son vistos como un insumo más cuya característica es la sustituibilidad. En el caso de trajes, S.A. la situación se agrava ya que existe alta especialización entre los operarios y no existe ningún tipo de aprendizaje colectivo. Alimentos, S.A., si cuenta con una organización flexible y horizontal en el sistema productivo. La comunicación que puede existir entre los operarios, que tienen un mismo nivel, no se da hacia arriba, lo anterior justifica el que se rompan los canales de comunicación contruidos en los niveles operacionales.

Cabría preguntarse: ¿Cuales son los factores que generaron cambios estructurales en estas empresas?

Algunos de los factores que incidieron en la generación de innovaciones incrementales y que permitieron desarrollar ventajas competitivas fueron los lazos de amistad, la libertad del trabajador tanto para tomar decisiones como para administrar su tiempo, la activa participación de los trabajadores de tal modo que sus sugerencias no solo son escuchadas sino implementadas, el cambio de actitud de los

empresarios, la continua capacitación, etc. Asimismo la maquinaria fue un elemento a considerar, pero marginal, ya que como nos hemos podido dar cuenta, no solo basta con tener la mejor maquinaria, es necesario propiciar mejoras en la misma. La relación del operario con la máquina deja de ser monótona y se abre la oportunidad de llevar a cabo relaciones creativas. La creatividad del trabajador y el impulso que se da para desarrollarla deberá enmarcarse en un ambiente de trabajo donde los operarios no se vean limitados por niveles jerárquicos y nodos de poder, romper con éstas dos últimas limitaciones abrió el espacio para la generación de comunicación efectiva, por lo que toda acción de aprendizaje formal o informal resultó ser exitosa en ambas empresas.

La falta de comunicación es una de las limitaciones presente en ALIMENTOS, S.A. y TRAJES, S.A., ¿podemos decir que son empresas competitivas?

De acuerdo a nuestro contexto teórico, no. Son empresas rígidas donde no se está dispuesto a ceder el poder y control que las jerarquías tayloristas propician. En ambos casos, el director general dispone de poder absoluto para tomar todas las decisiones de la empresa, se entromete en cualquier espacio y únicamente propicia apatía, desinterés y desmotivación en los trabajadores.

ALIMENTOS, S.A. es un caso más dramático, ya que habiendo logrado establecer vínculos de comunicación entre los operarios, generar polivalencia y aprendizaje informal entre ellos, no ha propiciado canales que vinculen a la administración con la planta. Por lo mismo los nodos de poder y control que existen no incentivan la creatividad y participación del trabajador. De ésta forma a pesar de la polivalencia, experiencia y flexibilidad, no se logra obtener mejoras continuas en el proceso.

Los trabajadores son depósitos de conocimientos tácitos que hay que reforzar e incrementar con acciones de capacitación sistemáticas, y reestructuraciones profundas, solo así se lograra permanecer en un mercado cada vez mas competido.

Como podemos apreciar la ventaja competitiva que tienen tanto Fundidora, S.A., como Químicos, S.A., es la organización del trabajo que han logrado generar innovaciones. Esta ventaja competitiva se puede crear en Alimentos, S.A. si a los trabajadores polivalentes se les permite ser creativos y participar.

Creemos que no basta con tener trabajadores polivalentes, es necesario insertarlos en una estructura jerárquica flexible que permita la participación en la toma de decisiones y la creatividad de los trabajadores. Mientras el poder sea centralizado y al trabajador no se le tome en consideración, las posibilidades de desarrollar innovaciones incrementales y por lo tanto mayor competitividad, se verán limitadas.

Estamos conscientes que nuestros resultados no son genéricos. Consideramos que lo importante fue el dar una propuesta para abordar los temas relacionados con el surgimiento de las innovaciones.

La tecnología no puede ser tomada de un anaquel e instalarse en una empresa, es necesario conocer realmente la estructura de ésta, las formas en las que se articulan los sistemas de producción con los administrativos, conocer las bondades y características de los trabajadores y maquinaria, reconocer los procesos de aprendizaje con los que se cuenta e identificar los que son necesarios desarrollar, permitir que los trabajadores sean considerados y valorados mas que por su puesto de trabajo, por sus habilidades, darles la oportunidad de participar y tener responsabilidades, ceder poder y establecer lazos de confianza entre el personal de la empresa, en fin darnos la oportunidad de adentrarnos al cuerpo empresarial.

La posibilidad de generar programas de capacitación que impacten el desempeño del trabajador, depende de la articulación entre el sistema de producción y la estructura administrativa. El ensamble estructural entre éstos determinará la forma de organizar al trabajo y por lo tanto los tipos de canales por donde fluye información. Con ésta articulación se podrán generar obstáculos o facilitadores del aprendizaje colectivo. Por lo anterior creemos que la hipótesis que tenemos y donde se afirma que una empresa en donde los saberes y conocimientos fluyen entre los trabajadores, las acciones de capacitación tendrán un impacto mayor en el aprendizaje, favoreciendo el ambiente innovativo de la empresa, se comprueba.

TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE

Lo que hasta ahora se ha concluido, son elementos que nos ayudaron a construir la imagen de la evolución del proceso de aprendizaje en cada empresa es decir, su trayectoria. La categoría de acumulación de conocimientos y la correspondiente a la

organización empresarial, enmarcan los diferentes tipos de trayectorias. Los procesos de aprendizaje podrán ser dinámicos o pasivos. Los primeros generan innovación y los segundos, construyen una trayectoria de aprendizaje que no logra culminar en innovaciones. La forma de las trayectorias variara y no se encuentran relacionadas a ningún patrón establecido. Por lo anterior cada empresa analizada mostró una trayectoria única con características propias.

En el caso de Alimentos, S.A., la trayectoria de aprendizaje tuvo inflexiones importantes. Estas fueron el resultado de la desarticulación entre el sistema de producción y el sistema administrativo. En el primero existe flexibilidad y por lo tanto se establecen canales de comunicación que refuerzan la polivalencia de los trabajadores. El sistema administrativo no muestra flexibilidad, al contrario es rígido con amplios nodos de control. Este fenómeno afectó los patrones de conducta de los trabajadores en la planta, que duran poco en sus puestos y rompen la dinámica de aprendizaje colectivo que puede existir. El resultado de lo anterior es que la acumulación de conocimientos iniciada en el momento "t", no evoluciona completamente al tiempo "t+1", esto significa que un proceso de aprendizaje que involucra a un grupo de trabajadores, varía por la ausencia de algún elemento o la inclusión de uno nuevo, por lo tanto el proceso no es continuo y la acumulación presenta altas y bajas.

El caso de Fundidora, S.A., presenta una trayectoria de aprendizaje continua. La evolución de las dos categorías ha conducido al incremento de la flexibilidad y con ella al de la acumulación de conocimientos. La articulación en la organización empresarial determinó que los trabajadores adopten patrones de conducta que los lleva a transferir conocimientos. Asimismo se incrementan ya que existen planes formales de capacitación, lo que refuerza las habilidades de los trabajadores. A medida que se logra mayor flexibilidad, las características de polivalencia contribuyeron a incrementar la acumulación de conocimientos. Por lo anterior la trayectoria de aprendizaje muestra un proceso dinámico en donde existen innovaciones incrementales.

Las transformaciones que ha sufrido la maquinaria, no han sido fruto de la casualidad, la iniciativa, la creatividad y la responsabilidad cedida a los operarios contribuyó al desarrollo de éstas innovaciones. Sin embargo hay que reconocer que la trayectoria de la empresa ya cuenta con 45 años, esto implica que no existieron

mecanismos que aceleraran el proceso de mayor flexibilidad y acumulación de conocimientos. La falta de información documentada y la informalidad en el proceso de aprendizaje, fueron factores que restringieron la velocidad con la cual poder generar innovación y mantener competitividad. Recordemos que la transferencia de conocimientos y su asimilación representa un problema debido a lo implícito del conocimiento. Si en una empresa se generan apoyos formales con información codificada y sistematizada, la transferencia se puede ver favorecida, y con ello los procesos de aprendizaje.

Trajes, S.A., mostró una trayectoria en la cual, el proceso de aprendizaje que se dio fue pasivo por la ausencia de innovaciones. La rigidez de ambas categorías no permitió crear canales de comunicación, ni tampoco mayores grados de acumulación de conocimientos. No existe ninguna posibilidad de establecer apoyos a los procesos de aprendizaje, ya que no se tienen acciones de aprendizaje formal ni información documentada. Los patrones de conducta de los trabajadores son el resultado del ambiente que se generó en la empresa, por lo tanto muestran total desinterés en su labor .

El ambiente de la empresa no permite la generación de innovaciones, por tal motivo la evolución de la trayectoria es en círculo, ya que la rigidez y la acumulación de conocimientos se insertaron en una dinámica viciosa. A medida que se incrementa la producción, hay que incrementar la maquinaria lo que implica mayor acumulación de conocimientos en absoluto. Sin embargo a medida que se incrementa el número de trabajadores, el control sobre ellos se amplía, y los mandos y jerarquías se agudizan, esto genera que nuevamente se pierda la posibilidad de transferir los conocimientos y la empresa tienda a regresar al punto donde comenzó. Por lo tanto es un círculo vicioso.

Químicos, S.A., mostró una trayectoria con discontinuidad, originada por el impacto de la estrategia en capacitación e información que se dio en la empresa. En un principio la empresa era rígida, y la acumulación de conocimientos fue originada por la incorporación de maquinaria semi automatizada. Sin embargo la empresa se vio impactada por las condiciones de competencia del mercado. Los directivos se dieron cuenta que no bastó con tener tecnología de punta, había que generar una organización empresarial que propiciará continuas mejoras en el sistema de producción. El resultado fue un programa sistematizado cuyo objetivo era lograr

flexibilidad en la organización. La acumulación de conocimientos se incrementó, ya que los trabajadores se convirtieron en polivalentes. El ambiente empresarial varió y se generó el campo idóneo par la innovación continua, que a diferencia de la empresa Fundidora, en Químicos se contempló como resultado programado y esperado. Los patrones de conducta de los trabajadores en esta empresa, llevan a la transferencia continua de conocimientos, porque el ambiente es el propicio para esto.

Las cuatro empresas y sus trayectorias se ubicaron en una matriz de posicionamiento, la cual nos muestra cómo en el caso de Químicos y Fundidora, se encuentran en un cuadrante innovativo que representará competitividad. Alimentos, S.A., se encuentra ubicada en el espacio en donde las innovaciones no son continuas, pero puede alcanzar la continuidad si incrementa la flexibilidad y la acumulación de conocimientos. Trajes, S.A. es la empresa que no mostró ningún tipo de posibilidad de ser innovadora, por lo cual no mantiene ningún tipo de competitividad.⁵

Creemos que la capacitación, los procesos de aprendizaje, la trayectoria de aprendizaje y la competitividad, dependen del ambiente que la empresa genere a través de la organización empresarial y la acumulación de conocimientos. Únicamente conociendo a éstas podremos encontrar las razones por las cuales la empresa innova o no, así como los motivos por los cuales la capacitación impacta en los saberes o permanece individualizada. La capacitación ya no es una herramienta cuya dirección sea personalizada, actualmente, tiene una visión organizacional con impacto global. La disposición al cambio, la conducta de los trabajadores y directivos, la forma en la cual aprenden los individuos en la empresa, son algunos de los elementos que debemos considerar para comprender el desempeño de una empresa. La competitividad no se alcanza con adquisiciones tecnológicas independientes, es necesario crear organizaciones empresariales donde la tecnología pueda transformarse y adaptarse a las características de la empresa, para lo cual será necesario generar innovaciones.

⁵ Es importante señalar que ésta empresa se vió en serios problemas de competitividad y actualmente se encuentra al punto de quiebra, creemos que la estructura del mercado en la que se inserta, la obligaba a realizar cambios importantes en la organización, al no realizarlos la empresa mostró ineficiencias que le pueden costar su permanencia en el mercado.

BIBLIOGRAFÍA

Andersen, Sloth, E., Approaching National Systems of Innovation from the Production and Linkage Structure, en Lundvall B., 1992

Aoki, La Estructura de la Empresa Japonesa, 1990 FCE

Arrow, K.J., The economic implications of learning by doing, 1962, Review of Economic Studies, Vol 29

Arcangeli, F., The economics of learning-to-learn: an introduction, European International Business Association, 19th annual conference, 1993 Lisboa Portugal.

Bain David, Productividad la Solución a los Problemas de la Empresa, Edit. Mc Graw Hill, México 1985, pp. 69-76

Basalla, G., La evolución de la tecnología, Edit. Critica, México 1991

Casalet Mónica, G. Morales, Difusión de Máquinas y Herramientas de Control Numérico, Sistemas Cad/Cam y Robots Industriales en la Industria en México, OIT, 1986

Coriat, B., El Taller y el Cronómetro, Ed. S XXI, 1982 México

Correa, H., 1970, Economía de los Recursos Humanos, Edit., Fondo de cultura Económica, primer edición pp. 400

Denison F. Edgard., Accounting for Slower Economic Growth, Edit The Brookings Institution, 1979 Washington.

Denison F. Edgard., The Economics of Technological Chage, en Rosenberg Nathan 1971, Pinguin Readings, G.B.

Diamond Peter, Growth/Productivity/Unemployment, Essays to Celebrate Bob Solow's Birthday, The Mit Press, USA.

Dosi, G., Technological paradigms and technical trayectories: a suggested interpretations of the determinants of technical change, Research Policy, Vol. II No.3, Junio 1982,

Dosi, G., Technological Paradigms, Theory of Production Development, Edit., Dpt. de Economía, Universidad de Roma La Sapienza, Octubre 1991

Dosi, G., The Diversity of Development Patterns: On the processes of catching, forging ahead and falling behind, preparado para International Economic Association Meeting, Octubre 1992, Varenna, Italy.

Dosi, G., On going research: Perspectives on evolutionary Theory, Science and Public Policy, volumen 18, No.6, pp. 353-361, Dic. 1992,

Dosi, G., y Orsenilgo, L. Coordination and Transformation: an Overview of structures in Evolutionary Environments, en Technical Change and economy Theory, Edit. G. Dosi et al.

Dosi, G., et al, Technical Change and Economic Theory, Edit., Pinter Publishers, 1988 ,G.B.

Dosi, G., Pavitt, K., Soete Luc., The Economics of Technical Change and International Trade, Edit., Harvester Wheatsheaf, New York, 1990

Friedman, G., y Naville Pierre. Tratado de la Sociología del Trabajo, Edit. FCE, cuarta Edición, 1992.

García Haydé y Blentahl Hans, Editores, Formación Profesional en Latinoamérica, Edit., Nueva sociedad, 1987. México

Hahn F.H., y Matthews, R.C.O., Crecimiento y Progreso Técnico: Reseña, en Lec. del trimestre económico, No. 28 Edit. FCE, 1979 México

Hopeman, Richard J., La Administración de Producción y Operaciones, Edit. Continental, 1989

Kuhn, T., La estructura de las revoluciones científicas, Edit. FCE , Brevarios No. 213, México 1971

Lange, O., Economía Política, Edit., FCE, pag. 134-158, México.

Lundvall, Bengt-Ake, National Systems of Innovation, Edit. Pinter Publishers, London 1992

Malerba, F., y Orsenigo, L., Technological Regimes and Firm Behavior, Industrial and Corporate Change, Vol. 2, No. 1, Edit. Oxford University Press, 1993 London.

Mastretta Velazquez, G. , Administración de los sistemas de Producción, Edit. Limusa.

Minian Isaac, Cambio estructural en las economías avanzadas: temas para el debate sobre estrategias de desarrollo, en : Isaac Minian (compilador), Cambio estructural y producción de ventajas comparativas, Edit. libros del CIDE.

Minian Isaac, Cambio estructural en los países avanzados: Deterioro de las tendencias a la relocalización industrial, en : Cambio estructural en Europa y México, Edit., Minian, Isaac y Hilker Toens, colección CIDE, Fundación F. Ebert.

Nelson, R., y Winter, G., An Evolutionary Theory of Economic Change, Edit., Belknap Press of Harvard University 1982

Nelson, R., National Innovation Systems, Edit. Oxford University Press, GB 1993

OECD, Structural Adjustment and Economic Performance, Edit. OCDE, 1987, cap. 6.

Oyarzun, Leiva, , Educación Técnica y Formación Profesional en América Latina, OEA, 1982 México.

Pacheco, A., publicación realizada en el suplemento La jornada Laboral, del periódico LA JORNADA, 27 de Enero 1994.

Perez, C., Cambio técnico reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo, El trimestre económico, Vol. LIX (1), No. 233 Enero-Marzo.

Perez, C. Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto, C. Ominami (ed.), La tercera Revolución Industrial, Grupo editor Latinoamericano, Buenos Aires.

Perez, C., Micro-Electronics, long waves and world structural change: new perspectives for developing countries, World Development, Vol. 13 no. 3 marzo de 1985, pp. 441-463

Porter, E. Michael, La ventaja competitiva de las naciones, Edit. Vergara, 1991 México

Porter, E. Michael, Ventaja competitiva, Creación y Sostenimiento de un desempeño superior, Edit. Ceca, 1989 México.

Prokopenko, J.; La gestión de la productividad, OIT, Ginebra 1989

Ramirez, Alcantara, H., Los sistemas de Producción, Edit., UAM-XOC

Rosanvallon, A. Los Sistemas Flexibles de Fabricación y la Organización del Trabajo, Sociología del Trabajo, Edit., Nueva Epoca, No. 1, 1987, pp. 33-64

Rosenberg, N., Tecnología y Economía, Edit., Colección Tecnología y Sociedad, México 1976

Rosenberg, N., Economía del cambio tecnológico, Lecturas del trimestre económico, no. 31, Edit. FCE, México

Schumpeter, J.A., Teoría del Desarrollo Económico, Edit. FCE , Primera edit. 1912

Schmookler, J., Fuentes económicas de la actividad inventiva, en Lecturas del trimestre económico No 31, edit. FCE, 1962 México

Starr, M., Administración de la Producción, Sistemas y Síntesis, Edit. Prentice Hall International, 1972 México.

Vernon, R., La inversión internacional y el comercio internacional en el ciclo de productos, en Lecturas del Trimestre Económico, No. 31 Edit. FCE

Villavicencio, D., en Ruffier, J. et al, L automation, Sans Diplôme, Glysi/Cnrs, 1985 Lyon.

Villavicencio, D., La pequeña y mediana empresa, ¿Nuevo protagonista del desarrollo Industrial?, en Producción Economía 91, Anuario de Investigación, Edit. Universidad autónoma Metropolitana, 1992 México

Villavicencio, D. ,Transferencia de Tecnología, Un proceso de aprendizaje colectivo, Rev. Argumentos , No. 10/11, Dic. 1990, pag 7-18

Villavicencio, Daniel, Educación y Trabajo: Perspectiva de la sociología del trabajo de la ergonomía, 1992, p.8

Urdquidi L. Victor, y Reyes Trejo, S. (compiladores), Recursos Humanos Empleo y Desarrollo en la América Latina, El trimestre económico No. 51, 1983 México

Revista Ciencia y Desarrollo, Mayo/Junio, 1988, No. 80

Williamson, Mercados y Jerarquías sus implicaciones antitrust, Edit. FCE, primera

ed. 1975

Revista de Comercio Exterior, Junio de 1993.

DOCUMENTOS OFICIALES

* Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica, 1990-1994. Secretaría de Programación y Presupuesto, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

* Programa Nacional de Capacitación y Productividad, 1990-1994, Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

* Encuesta Nacional de Empleo 1988. Secretaría del Trabajo y Previsión Social, subsecretaría "B", Dirección General de Empleo.

* Manual de la OIT, "Estudios del Trabajo", México.