



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA – XOCHIMILCO

**TESIS PARA LA MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LA
INNOVACIÓN.**

**“Herramientas de gestión de la Innovación utilizadas en la pequeña
empresa.”**

Estudio de caso de una pequeña empresa Electrónica.

Por: Roberto García Mejía

Asesora: Silvia Pomar Fernández

Índice.

1) Introducción	3
1.1 Justificación del objeto de investigación	5
1.2 Pregunta de Investigación	8
1.3 Hipótesis	8
1.4 Objetivo	8
1.5 Estructura de la Tesis	9
2) Marco Teórico	10
2.1 Innovación, en Productos y en Procesos	10
2.2 Herramientas de Gestión de la Innovación	18
2.2.1 Planeación Estratégica	20
2.2.2 Aprendizaje y Estructura	35
2.2.3 DemandPull	42
3) Análisis del Sector y Rama en que se ubica la empresa “K”	48
4) Metodología	60
4.1 Metodología del Estudio de Caso	60
4.2 Acciones Metodológicas en la empresa “K”.	64
5) Análisis del Estudio de Caso	67
5.1 Antecedentes	67
5.2 Evolución de Productos y Procesos de Innovación	72
5.3 Clientes	78
5.4 La Empresa y la Estrategia	79
5.5 Gestión interna	91
5.6 Estructura	95
6) Análisis de Resultados y Conclusiones	100
6.1 Análisis de Resultados contrastando Teoría y Práctica	100
6.2 Conclusiones Finales	108
6.3 Limitaciones de los alcances efectuados	112
7) Bibliografía	114
Bibliografía Web	117
Índice de gráficos y tablas	118

1. Introducción

Para llevar a cabo una investigación dentro de las ciencias sociales, hay que partir de una situación que identifique un problema específico. El interés se centra en la problemática que enfrenta la pequeña empresa industrial mexicana, la cual será nuestro campo de estudio. La problemática de estas empresas, se visualiza principalmente en dos ámbitos: “un ambiente socio-económico en permanente cambio y en la complejidad del sistema organizacional para promover los cambios internos que exige su permanencia en el mercado” (Martínez, 2001). Lo anterior muestra dos aspectos puntuales, que comprendiendo holísticamente la problemática, las pequeñas empresas para su permanencia en el mercado deben lidiar con una serie de problemas que se presentan en su entorno. Es así como en esta tesis veremos planteamientos teóricos y evidencia empírica en la empresa estudio de caso “K”, sobre las dificultades y las acciones y decisiones mirando su permanencia en el mercado con el logro de innovaciones en productos y/o en procesos.

La apertura económica actual en México y el proceso internacional de globalización, es un escenario que tienen que enfrentar las empresas de cualquier tamaño, sin embargo para las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMes) ha sido más complicado adaptarse al cambio, ya que por su estructura y sistema organizacional, afrontan problemas como el limitado acceso al crédito, la carencia de conocimiento sobre apoyos económicos y técnicos; los escasos mecanismos ágiles que lleven al

desarrollo de la empresa; la ausencia de personal calificado, la falta de capacidad tecnológica, la poca innovación, así como la falta de dirección en la empresa entre otros factores que ponen en peligro su permanencia y participación en el mercado en el que compiten, lo cual puede tener una explicación en los modelos económicos que se han adoptado desde el siglo pasado (Atristain y Mejía, en Valdés y Alcérreca 2000).

La baja innovación de las MiPyMes mexicanas y su pérdida de competitividad, se hizo más evidente a partir del cambio de modelo económico basado en la apertura comercial, ya que durante el modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), la mayoría de estas empresas no logró generar las capacidades de innovación que incidieran en el incremento de su productividad, ya que “en el aspecto de la tecnología, la orientación en nuestro país al inicio, fue hacia el mercado interno, auspiciado por políticas proteccionistas del gobierno, lo que generó un desinterés por la innovación y la transferencia de tecnología” (Guillen y Pomar, 2005, pág. 13), esto sucedió en parte por la reducida capacidad de gestión de un gran número de empresarios, y porque en muchos casos están conformadas por familiares con pocos conocimientos en la dirección de empresas. Debido a este contexto muy pocas MiPyMes mexicanas han logrado adaptarse a los cambios que el medio ambiente les requiere, sobre todo en el aspecto de la gestión de la innovación.

Si bien es cierto que la política ISI (Industrialización por Sustitución de Importaciones), que estuvo en vigencia de los años cincuenta a inicios de los ochentas, tenía como objetivo hacer competitiva a la industria nacional protegiéndola de compañías internacionales; al abrirse las fronteras dicho

objetivo no se cumplió para la gran mayoría de las empresas mexicanas, ya que quedaron rezagadas o fueron compradas por transnacionales como sucedió con la industria del acero, el ferrocarril, y las navieras nacionales entre otras. Las políticas públicas enfocadas a las MiPyMes en tiempos de la ISI no consideraban su importancia en el desarrollo económico del país, ya que no se orientaron hacia una verdadera política industrial nacional¹.

La innovación en las MiPyMes se desarrolló en base a las necesidades y exigencias locales sin mucho apoyo del conocimiento extranjero. La innovación en productos y/o procesos se manifestó al haber exigencia en calidad, pocos tiempos de producción, entregas, garantías y búsqueda de nuevos mercados, entre otros.

Las MiPyMes mexicanas en el sector industrial no tuvieron mucho contacto con las exigencias internacionales, situación que no ocurrió en otros lugares en donde las MiPyMes de países como por ejemplo: Corea del Sur, Singapur, Taiwán e India; abastecían empresas que competían a nivel internacional, lo que les permitió adaptarse y ser innovadoras en un entorno de globalidad.²

1.1 Justificación del objeto de investigación.

La investigación se centra en el análisis de una pequeña empresa industrial mexicana que ha tenido que adaptarse al ambiente a través del uso

¹Los apoyos brindados a estas empresas eran principalmente estímulos fiscales y financiamiento preferencial, así como orientación a tecnologías internas lo que generó “un desinterés por la innovación y transferencia de tecnología”. Pomar y Rivera 2001.

² Según Bairoch, tomando en consideración el largo plazo, la globalidad no es un fenómeno nuevo ni mucho menos contemporáneo y han ocurrido varios periodos de este fenómeno durante el siglo XX.

de algunas herramientas de gestión de la innovación lo que le ha permitido realizar innovaciones en procesos y productos durante el tiempo que tiene de vida. Esto se ha llevado a cabo a través del estudio de caso de una empresa del sector de la electrónica con 30 años de experiencia, lo que permitió contrastar los resultados obtenidos de la metodología aplicada con los aspectos teóricos.

Las MiPyMes juegan un papel importante en la economía de todos los países a nivel global. En México, cuentan con el 99.8% de los establecimientos (95% de ellos ocupan hasta 10 personas, 4% ocupan entre 11 y 50, 0.8% de 51 a 250 personas y solo el 0.2% tienen 251 o más personal); contribuyen con aproximadamente el 43% del PIB y da soporte al 72.9% del personal ocupado en la economía formal del país; asimismo, en el sector industrial, las pequeñas empresas representan el 3.5% de todos los establecimientos teniendo una ocupación de personal del 14.7% (Censos Económicos 2009, INEGI).

Tabla 1. Estratificación oficial de Empresas en México.

Estratificación de empresas publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de junio 2009

Sector	Estratificación								
	Micro			Pequeña			Mediana		
	Personal	Rango de ventas*	Tope máximo combinado**	Personal	Rango de ventas*	Tope máximo combinado**	Personal	Rango de ventas*	Tope máximo combinado**
Industria	0 a 10	Hasta \$4	4.6	11 a 50	\$4.01 a \$100	95	51 a 250	\$100.01 a \$250	250
Comercio	0 a 10	Hasta \$4	4.6	11 a 30	\$4.01 a \$100	93	31 a 100	\$100.01 a \$250	235
Servicios	0 a 10	Hasta \$4	4.6	11 a 50	\$4.01 a \$100	95	51 a 100	\$100.01 a \$250	235

* Millones de Pesos

** Tope Máximo Combinado = (Trabajadores)x10% + (Ventas Anuales)x90

Fuente: INEGI, Censos económicos 2009

En la tabla 1 podemos ver en un solo cuadro la forma como se clasifican las MiPyMes en México. Como se observa se tienen tres grandes

sectores los cuales entran en cada categoría de tamaño según el personal que labore y/o el monto de su facturación anual en millones de pesos. Lo relevante es que en esta estratificación oficial existe un indicador que fija un tope máximo combinado que es igual a trabajadores por un diez por ciento más ventas anuales por noventa.

Adicionalmente, un dato interesante que proporciona INEGI y que más adelante con el estudio de caso veremos su impacto, es que “..de las unidades económicas que empleaban hasta 10 personas, es decir PyMes, el 46.9% se establecieron antes de 2004, mientras que el 53.1% iniciaron en el periodo de 2004 a 2008 (Censos económicos 2009, INEGI). Esto fácilmente se lee que las unidades económicas de este tamaño (PyMes) poco más de la mitad no tienen un vida muy larga en el mercado.

Algunas de las principales características de las MiPyMes es que ofrecen ventajas como el servicio personalizado, la facilidad para atender mercados especializados, la flexibilidad en su operación, tener una toma de decisiones más rápida por una estructura centralizada, etc. (ver Atristain y Mejía op.cit.). Asimismo, el capital invertido en ellas permite una mayor flexibilidad en el cambio de tecnología (Rodríguez J., 1997). Mirando Las cualidades que tienen estas empresas, y más adelante veremos su relevancia dentro de la economía mexicana, es necesario estudiarlas y formular las acciones que las conllevan a la innovación. En este trabajo se plantea el uso de herramientas de gestión que les permite adaptarse al ambiente y ser más competitivas, es decir lograr innovación en productos o en procesos.

De esta manera este trabajo de investigación considera como objeto de estudio las herramientas de gestión de la innovación y como campo de estudio una pequeña empresa mexicana del sector industrial, de la rama electrónica. En esta rama el uso de la tecnología es fundamental para su funcionamiento, permanencia y participación en el mercado, siendo la “electrónica” el elemento clave de la última revolución tecnológica y paradigma tecno-económico contemporáneo (Pérez, 2004).

1.2 Pregunta de investigación.

En base a la problemática y la justificación de este trabajo de investigación, la pregunta científica es: ¿Cómo utiliza una pequeña empresa de la rama electrónica, las herramientas de gestión para generar innovación y permanecer en el mercado?

1.3 Hipótesis.

Los *managers* de la pequeña empresa industrial, en la práctica y en la ejecución de sus actividades cotidianas y como parte del contexto que viven, aplican herramientas de gestión para la innovación en productos y en procesos, lo que les ha permitido su permanencia en el mercado.

1.4 Objetivo.

Determinar a través del estudio de caso de una pequeña empresa industrial mexicana de la rama electrónica, que herramientas de gestión utiliza para lograr innovación en productos y procesos y, como la aplicación

de éstas les ha permitido permanecer en el mercado. Específicamente se considerarán y analizarán tres herramientas de gestión que permitan el logro de la innovación.

1.5 Estructura de la tesis.

Esta tesis está compuesta de seis capítulos (introducción, marco teórico, análisis del sector de la empresa analizada, metodología, análisis del estudio de caso, y las conclusiones). En el marco teórico se detalla la exposición de diversos autores sobre los temas relacionados con el objeto de estudio. Mientras que en el capítulo de metodología se detalla y sustenta la manera de llevar a cabo esta tesis. Para el análisis del estudio de caso es expuesta la investigación realizada por medio de entrevistas abiertas, con las que se obtuvo la información para evaluar sobre las herramientas de innovación que se utilizan.

2. Marco teórico.

2.1 Innovación en Productos y en Procesos.

En este capítulo se estudia lo que implica la innovación y las definiciones que sobre el tema plantean los diversos autores aquí citados. El interés es centrar el objeto de estudio a la innovación en productos y procesos, teniendo presente que son las principales formas de innovación realizadas en la pequeña empresa industrial³.

Antes de tratar la gran variedad de innovaciones y los tipos de innovación relevantes considerados para el desarrollo de esta tesis, se debe dejar en claro que una innovación no es lo mismo a una invención, la primera se refiere a la introducción de un invento al mercado, por lo que se pone a prueba en el mercado y se ve cuál es su comportamiento en relación a la competencia, es decir si sobrevive o muere (Nelson & Winter 1982). De esta manera, puede decirse que toda innovación es un invento; algo que no se encontraba dentro del estado del arte previo, pero no todo invento es innovación si este no es introducido al mercado y aceptado por el cliente.

Se tiene un buen punto de partida sobre lo que es innovación, según Schumpeter (1939 p.84, tomado en Geschka y Hübner 1992), es “cualquier cosa que se haga diferentemente en el reino de la vida económica, puede ser

³La corriente económica evolutiva, pilar de la Maestría en Economía y Gestión de la Innovación, postula que los cambios e innovaciones tangibles o intangibles (productos o procesos) en las empresas (sin importar su tamaño) son el motor para el éxito en el mercado, siendo la I+D fundamental, pero en MiPyMes la planeación, gestión y enfoque juegan en la evolución. Nelson & Winter 1982.

tomada como una innovación”. En esta definición queda muy ambiguo el decir ‘cualquier cosa’ especialmente al colocarlo en un contexto económico, la definición dada por Schumpeter dio origen a una nueva manera de concebir el mundo económico.

Las ideas de Schumpeter resultan un pilar fundamental para el pensamiento económico evolutivo y aún para el pensamiento económico universal. Desde sus primeras obras aporta elementos sustanciales que sirven para comprender sus postulados de innovación y su visión del empresario.

En la obra “Teoría del desenvolvimiento económico”: Schumpeter hace una serie de cuestionamientos y preguntas en relación con las teorías manejadas, hasta ese entonces, sobre las circunstancias y acciones que llevan a la economía hacia ciertos puntos; de equilibrio o desequilibrio. En primera instancia discute la percepción de una ‘corriente circular’, sobre la cual señala que en ocasiones se experimentan cambios en el sistema económico que alteran el curso de esa corriente circular, por lo que del punto de donde se partió al punto final de un periodo no será el mismo en uno posterior, situación que hasta antes de estos postulados, así se tenían concebidos en el *mainstream* teórico de economía.

Cuestionamientos sobre posiciones de equilibrio, así como de los factores que en ello intervienen, son posturas de Schumpeter que sobresalen a lo largo de discutir la corriente circular. Por tanto, presta mucha atención a los fenómenos que ocurren antes de situarse en el punto de equilibrio, lo anterior es clave por el hecho de dejar atrás la importancia de centrarse

únicamente en el punto de equilibrio, y pasar a las acciones y movimientos que suceden en etapas previas a ello.

De esta manera dentro de la obra ‘Teoría del desenvolvimiento económico’, es señalado por el autor que el inconveniente a analizar es “...la ocurrencia de los cambios *revolucionarios*, -esto es- el problema del desenvolvimiento económico. Entendemos por ‘desenvolvimiento’ a los cambios de la vida económica que no hayan sido impuestos a ella desde el exterior, sino que tengan un origen interno” (Schumpeter 1911, p.74). Esto muestra que al interior del sistema económico existen fenómenos o cambios que permiten abonar la economía, estos fenómenos o cambios dentro del sistema económico permiten que se generen a su vez nuevos cambios positivos, lo que da por consiguiente ese dinamismo que va mejorando sucesivamente los cambios anteriores.

La visión Schumpeteriana de cambio del proceso de *destrucción creadora*⁴, nos permite ver que en todo desenvolvimiento económico y en su proceso, se generan las condiciones apropiadas para el siguiente desenvolvimiento, por lo que “estas alteraciones espontáneas y discontinuas en los cauces de la corriente circular, y estas perturbaciones del centro de equilibrio, aparecen en la esfera de la vida industrial y comercial y no en la esfera de las necesidades de los consumidores de productos acabados” (Schumpeter 1911, p.75). Con lo anterior se manifiesta de una manera más clara que quienes llevan a cabo los cambios de manera endógena son las empresas comerciales, pero principalmente las industriales, que son las que

⁴La destrucción creadora explica Schumpeter es aquella donde nuevas empresas, nuevos productos, nuevos procesos, o incluso nuevas formas de financiamiento *destruyen* los elementos bien establecidos en la economía por lo que inicia un nuevo ciclo con lo novedoso. Schumpeter 1911 y 1942.

transforman y crean nuevos productos; siendo estos últimos los que aparecen en la economía de manera distinta en cada periodo y los que alteran el curso del sistema económico.

Por lo tanto, para Schumpeter, la generación de nuevos productos que tienen presente elementos de innovación, hacen que la economía sea dinámica y no exista algo más importante para lograr ese dinamismo que los cambios ocurridos dentro de las empresas que generan nuevos productos. Así, el empresario juega un papel fundamental para poder llevar a cabo la innovación. En una primera instancia, Schumpeter concebía al empresario innovador como al individuo con las ideas de cambio pero que también aportaba el capital para la formación de una empresa, sin embargo, en su obra de 1942, se incluía también como un empresario innovador a aquel gerente o persona encargada de desarrollar dentro de una empresa la innovación.

Por otro lado Chris Freeman (1994, p.474), expone que dentro del contexto económico evolutivo se presenta una gran variedad y complejidad de innovaciones. Las innovaciones varían por: 1) la industria (Nelson y Winter 1977; Nelson 1984, 1985, 1991; Pavitt 1984), 2) el grado de novedad (innovaciones radicales o mayores e incrementales o menores), 3) el costo (OECD 1992), 4) la tecnología (Dosi 1982, 1988), y por 5) el tipo (tecnológicas, organizacionales, políticas).

Freeman es un importante autor del pensamiento económico evolutivo, que presenta de manera más profunda y detallada al fenómeno de la innovación para lo cual en esta investigación seguiremos su esquema.

Antes de profundizar más en esto, se tratará de forma breve como parte del marco teórico conceptual los tipos de innovación señalados.

De acuerdo con Pavitt (1984), las innovaciones por industria son aquellas que se presentan según las empresas y su actividad productiva; en donde se hace distinción a cuatro sectores tecnológicos: los basados en ciencia, los enfocados en economías a escala, los oferentes especializados y finalmente los dominados por el productor.

En relación a las innovaciones por grado de novedad, Freeman (1994) menciona que hay diversos autores que tienen ideas muy similares entre sí, por ejemplo Mensch da una definición de innovaciones radicales como aquellas que impulsan una nueva industria, empresa y/o mercado para su explotación; Freeman y Pérez complementaron esta definición con la necesidad de agregar una nueva columna y un nuevo renglón dentro de una tabla *input-output* para este tipo de innovaciones. Por otro lado, están las innovaciones incrementales, en donde se determina la necesidad de agregar nuevos coeficientes en una tabla ya existente de productos y servicios, esto es que a una innovación ‘base’ se le agregan pequeñas innovaciones que hacen del producto o servicio algo cada vez más sofisticado, situación no contemplada cuando se llevó a cabo la innovación ‘base’, por los avances en el tiempo de la tecnología y el aporte de muy diversas fuentes.

Por costo, las innovaciones se distinguen en la cantidad de recursos destinados para el logro de estas; por lo que no será igual contar con un laboratorio de I+D destinado al logro de innovación, que generar la

innovación a través de personal que tiene diversas funciones dentro de las empresas.

Por tecnología, las innovaciones se diferencian en la industria y sector en que se ubiquen. Por lo que el logro de una innovación en el sector aeroespacial o en la de nanotecnología, no será igual, aun entre sectores dentro de la industria metalmecánica. También aquellas innovaciones en software; las capacidades y dimensiones para llegar a ellas son muy distintas.

Finalmente, las innovaciones por tipo están conformadas por las innovaciones organizacionales las cuales incluyen cambios en la estructura y formación de cualquier organización (ej. estructura organizacional horizontal, vertical), las innovaciones políticas son aquellas donde se realizan cambios o generación de nuevos artículos o leyes (ej. política de sustentabilidad ecológica) y finalmente las innovaciones tecnológicas las cuales son aquellas donde se genera o adecua el uso de los factores de producción, teniendo el *output* en los productos y/o en los procesos.

Al identificar y explicar a grandes rasgos los tipos de innovaciones dentro del esquema de Freeman, se retoman los aspectos teóricos en los que él contribuye a la ciencia, en los cuales señala que el cambio técnico es la fuente más importante del dinamismo presentado en las economías capitalistas, pero que resulta paradójico que en el *mainstream* de la literatura no lo aborde con su relativa importancia.

Tanto Schumpeter como Freeman distinguen la relevancia de un fenómeno importante, pero que en las líneas principales teóricas no se presenta ni analiza su verdadera dimensión. De los tiempos de Schumpeter en la primera mitad del siglo XX, a los tiempos que Freeman escribe sobre la materia a finales del mismo siglo, se buscaron explicaciones para los fenómenos de movimientos y cambios en las economías donde “...la explicación de la ‘caja negra’...-resultaba- conveniente pero era errónea al asumir que la ciencia y la tecnología podrían ser tratadas como exógenas” (Freeman 1994, p.463). Contando con una visión más real de la economía, permite distinguir entre los cambios de otra índole⁵ provenientes de la investigación y desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Sin que Freeman se defina dentro de una corriente teórica, es evidente que retoma y analiza mucho de las ideas de los ‘neo-Schumpeterianos’, los cuales sostienen “...que el capitalismo es un sistema económico caracterizado sobre todo por torbellinos evolutivos asociados con innovaciones técnicas y organizacionales” (Freeman 1994, p.464). Sin embargo, las posturas de los neo-Schumpeterianos también hacen críticas a propuestas provenientes del mismo Schumpeter, donde se destaca la manera como era vista la innovación, su difusión y emprendimiento, ya que con mayor evidencia empírica vieron como las innovaciones y su difusión a nivel firma o industria, no tenían los mismos patrones como Schumpeter lo concebía. De esta manera se puede entender como Freeman enfatiza y hace la diferencia de las innovaciones por tamaño de empresa.

⁵Como los financieros referidos por el mismo Schumpeter como aquellas maneras de conseguir recursos para las nuevas formas de producción o creación de productos. Otro es el monetario que considera la manera de administrar la liquidez (entre inversión o ahorro) dentro de una empresa o proyecto.

Es así como podemos determinar que la innovación tecnológica es el tipo de innovación a la que más frecuentemente se hace alusión cuando se habla de modernización de las empresas, ya que abarca todas las novedades tecnológicas que han llevado a cabo (Sneep en Geschka y Hübner 1992). Los tipos de innovación en los que se enfocará este trabajo son las innovaciones en producto y en proceso, porque de acuerdo con Rodríguez (1997), es en este sentido donde más innovan las pequeñas empresas, ya que no cuentan con suficientes recursos para modificar constantemente su tecnología. Esto no implica que no exista inversión en ella pero lo hacen en menor medida que en las medianas y grandes empresas.

Se llama “innovación en proceso -a aquella que- implique la creación, desarrollo e implementación de una técnica de producción...-y será una innovación en producto cuando esta trate con la creación o desarrollo de un nuevo producto.” (Sneep en Geschka y Hübner 1992 p.6).

La innovación tecnológica puede verse desde distintos grados, que de acuerdo con Sneep existe una innovación radical en proceso cuando “el grado de novedad tecnológica de la eficiencia de mejorar la técnica implementada dentro del proceso de producción es alto, ej. la robotización; se llama incremental cuando su novedad tecnológica es baja, ej. mejoramientos en la línea de ensamblaje... -se tendrá innovación radical en producto- cuando el grado de novedad del producto es alto, ej. carro eléctrico, bioethanol, etc.; - se llama incremental cuando la novedad del producto es baja, ej. un nuevo modelo de carro, un nuevo sabor de yogurt... Debe ser mencionado, que el grado de novedad del producto puede coincidir muy bien con un grado similar de novedad tecnológica. Sin embargo, esto

no necesariamente tiene que ser así.” (Sneep en Geschka y Hübner 1992 p.6). Así se desprende que lo radical, tanto en producto como en proceso, implica grandes cambios tanto para los oferentes como para los demandantes; mientras que lo incremental son cambios sobre lo ya conocido en el mercado.

Con un panorama general teórico, daremos entrada a puntos específicos de las herramientas de gestión que se consideraron relevantes basadas en la formulación de la hipótesis y su injerencia en el estudio de caso efectuado.

2.2 Herramientas de Gestión de la Innovación.

Las herramientas de gestión de la innovación implican el comprender una serie de elementos y acciones que brindan al gestor, elementos para el logro de la innovación. Estas herramientas como tal no se encuentran definidas dentro de la literatura o marcadas como tales; por tanto para esta parte se consideraron a diversos autores, de los cuales se tomaron los factores de gestión y las acciones que inciden en la toma de decisiones del *manager* para llevar a cabo la innovación.

Sneep (1992) señala que la *gestión de la innovación* es un modelo integrado, el cual se presenta con dos límites. El límite superior se define como “la habilidad de la gente para dirigir y controlar todas las cosas que son nuevas con respecto al funcionamiento normal de la organización, llenando una cierta meta”. El límite inferior se define como “la habilidad de la gente para dirigir y controlar todos los productos radicalmente nuevos

introducidos exitosamente en el mercado” (Sneep en Geschka y Hübner 1992 p.10). Integrando ambos límites se tiene que la gestión de la innovación es la habilidad de la gente que está inmersa en el proceso de creación, desarrollo o implementación de nuevas formas de producción o de nuevos productos; en donde dicha habilidad es mostrada en dirigir y controlar los factores y los patrones que intervienen en productos y/o procesos.

Por otra parte Edward B. Roberts define la gestión de la innovación tecnológica como: “la organización y dirección de los recursos, tanto humanos, económicos y tecnológicos con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes...” (Roberts 1996, p.53). Lo anterior claramente hace un énfasis en la innovación como radical o incremental en productos y/o procesos, tal como lo sugiere Sneep.

Para el logro de la innovación se requiere de herramientas de gestión que de acuerdo con James Christiansen (2000) descansan en los sistemas, las estructuras y las prácticas en la empresa; es en las dos últimas en las que se centrará el desarrollo de este trabajo. Este planteamiento es muy similar a la propuesta de Edward B. Roberts (1996) el cual puntualiza que la gestión de la innovación tiene sus pilares en el personal, la estructura y la estrategia.

Si bien el análisis de las herramientas de gestión de la innovación que aquí se presentan no siguen algún tipo de jerarquización o linealidad, comenzamos por las herramientas que son utilizadas tanto en las grandes

como en las pequeñas y medianas empresas, se explica cada una con señalamientos al final de cómo se lleva a cabo particularmente en la pequeña empresa, lo que es nuestro objetivo. Asimismo, cada herramienta de gestión se compone de elementos particulares que se consideran para explicar la forma de llevar a cabo dicha dirección.

2.2.1 Planeación Estratégica.

La primera y fundamental herramienta de gestión a estudiar es la ‘planeación estratégica’, en ésta se abordarán los planteamientos particulares de tres importantes autores: Van de Ven, Quinn, y Roberts, contando también con las ideas Pappas (1988) y Ulhoi (1992) que hacen mención de lo que puede ser tomada como una matriz FODA de la innovación, que consideramos forma parte del análisis estratégico para tomar decisiones.

Ford (1988, en Geschka y Hübner 1992, p.18) menciona que una estrategia tecnológica consiste en establecer políticas, planes y procedimientos para adquirir conocimiento; lo que se debe a la habilidad de gestionar ese conocimiento, así como a la habilidad dentro de la compañía para explotarlo con el propósito de ir buscando ganancias a través de la innovación. Esto varía sustancialmente con el *management* de I+D, el cual se preocupa principalmente en adquirir tecnología, y no se consideran todas las áreas en forma integral.

Van de Ven (en Tushman & Moore 1988), analiza el proceso de innovación desde el punto de vista gerencial, de donde emergen ciertos factores y problemas que deben ser atacados por el *manager* con el fin de lograr el éxito en cada una de las etapas del proceso de innovación. De

acuerdo con él, “desde el punto de vista gerencial, para el proceso de innovación se deben considerar los factores que faciliten el desarrollo de las innovaciones. Estos factores incluyen las ideas, la gente, las transacciones y el contexto sobre el tiempo. Asociado con cada uno de estos cuatro factores existen cuatro problemas centrales en la gestión de la innovación” (Van de Ven, p.104). El primero es el problema humano de gestionar la atención, el segundo es el problema del proceso de gestionar las ideas en bienes corrientes, el tercero es el problema estructural de gestionar las relaciones de los individuos y la organización, y finalmente se tiene el problema estratégico del liderazgo institucional.

Sobre la situación de gestionar la atención, existe poca relación con investigadores de otras ciencias que expongan la complejidad de manejar las capacidades limitadas de los seres humanos para afrontar la complejidad y mantener la atención, de tal manera que cuando se ve a un inventor o innovador se le atribuyen capacidades o habilidades sobrehumanas dadas de facto por el individuo.

Van de Ven, retomando a otros autores, menciona que para la mayoría de la gente los tiempos de atención y el mantener información en bruto en su memoria permanece sólo unos segundos, es por ello que para mantener en la memoria nueva información esta debe ligarse con esquemas preestablecidos y visiones de su entorno que el individuo ha logrado almacenar en su memoria de largo plazo. Por ello, el tema de las rutinas emergen con importancia cuando se trata el tema de la atención en llevar a cabo tareas o actividades, donde “irónicamente -se tiene- como resultado, que lo que más piensan los individuos es lo que más hacen ellos, pero sobre lo que ellos

hacen más es sobre lo que ellos menos piensan” (Van de Ven en Tushman & Moore 1988, p.108).

Cuando se presentan situaciones de decisión complejas, los individuos crean ciertos estereotipos que les permiten manejar dicha complejidad, es así que cuando la complejidad rebasa el límite de procesamiento de información del individuo, este comienza a ser más conservador y utiliza más su discernimiento subjetivo, lo cual va alejándolo de la realidad mientras la complejidad se incrementa.

Si bien la corrección de los resultados provenientes de ideas innovadoras es raramente juzgada, la legitimidad que se tiene del proceso de decisión se convierte en un criterio dominante de evaluación. Entonces, cuando la complejidad en la decisión clave de innovación se incrementa, las soluciones se van convirtiendo incrementalmente en errores por lo ya señalado del actuar subjetivo. Es así como el *manager* debe tomar en cuenta que los procesos de decisión al postularse ideas innovadoras están dominadas por ciertos mecanismos de defensa por parte del que hace dicha propuesta innovadora; como el aislamiento, los estereotipos, las proyecciones y las dislocaciones, esto con el fin de evitar las evaluaciones negativas que implica algo desconocido hasta el momento.

Entonces para obtener buenos resultados cuando se presenta este problema, Van de Ven expone que algunos psicólogos han encontrado que los individuos cuentan con amplios niveles de variación y manipulación, por lo que es factible impulsar cambios graduales que permitan a la gente no percibirlos de golpe, pero que sí se logra influir en su conducta para generar

ideas innovadoras, lo que implica dejar atrás los temores de hacer propuestas de innovación.

La segunda situación que se presenta dentro del proceso de innovación según Van de Ven, es la que implica el gestionar las ideas hacia bienes corrientes. Aquí lo que se manifiesta es el poder lograr implementar e institucionalizar las ideas innovadoras; donde la dificultad radica en el hecho de que la concepción de ideas es algo individual, mientras que el hecho de la implementación e institucionalización es un logro colectivo que finalmente se traduciría en convertir las ideas en bienes corrientes.

Una idea tiene una sustancial importancia debido a que implica la percepción con que cuenta un individuo, por lo que una nueva idea propuesta es innovación y podrá tener muchos elementos de viejas ideas, esquemas con un distinto orden o aproximaciones al tema. Entonces mientras que “una idea es percibida como nueva para la gente que se encuentra involucrada -en la organización-, esto será una ‘innovación’, aun cuando aparente ser para otros una ‘imitación’ o algo que ya exista en algún lado. Incluidas en esta definición se tienen tanto innovaciones tecnológicas (nuevas tecnologías, productos y servicios) así como innovaciones administrativas (nuevos procesos, políticas y formas organizacionales)... aprender a entender la conexión cercana entre las dimensiones técnicas y administrativas de innovaciones, es una parte clave para entender la gestión de la innovación” (Van de Ven en Tushman & Moore 1988, p.105).

Van de Ven enfatiza la importancia de la generación de nuevas ideas en el nivel administrativo y/o en el tecnológico; ambos son sustanciales para

el logro de innovaciones tecnológicas, las cuales no hubieran ocurrido sin las ideas innovadoras que se hubieran presentado por el personal o la dirección de la empresa, o cambios en la administración no habrían sucedido sin cambios tecnológicos. Aunque en esta explicación se utilizan distinciones entre innovaciones técnicas (nuevas tecnologías, productos y servicios) y administrativas (nuevos procedimientos, políticas y formas organizacionales) que fueron utilizadas previamente por autores como Draft y Becker en 1979, Van de Ven señala que si no se reconoce esto, lo único que se origina es una fragmentación dentro de la clasificación de las innovaciones en procesos.

Ahora bien, una idea se considera innovadora cuando también ésta logra percibirse como útil, rentable o que soluciona problemas; donde si no fuera el caso la nueva idea se tomaría como un ‘error’. Entonces la función estratégica dirigida a la innovación radicarán en tomar la decisión de centrar la atención sólo hacia ciertas nuevas ideas e ignorar las demás, así como de encaminar ciertas ideas innovadoras en bienes que puedan generar utilidades o beneficios (ej. las que serán implementadas en la empresa).

Es así como el manejo de las ideas es fundamental para encaminar un sendero de innovación exitosa, a diferencia de llevar las ideas erróneas al mercado que conducirán a muy posibles fracasos. Entonces la gestión encaminada a generar ideas va muy ligada con la gestión de la atención en relación a que deben centrarse en los individuos de la organización para encaminarlas hacia su implementación.

El tercer aspecto dentro del proceso de innovación es el de gestionar la situación estructural de conflicto en la organización entre las relaciones individuales y globales, lo cual retoma los dos elementos ya abordados, que son los aspectos de la proliferación de muy diversas ideas, así como la disciplina que se debe tener en todos los individuos para que la innovación pase de la idea a una realidad concreta.

En el proceso de innovación, se involucran a lo largo de ese tiempo una diversidad de personas con distintas habilidades, recursos e intereses; por lo que cuando una idea innovadora es presentada a un grupo, ésta prolifera aún en más ideas ya que los esquemas individuales con que son interpretados son muy distintas ya que cada uno percibe la idea según las referencias con las que se cuenta. De esta forma “la gestión del proceso de innovación puede ser visto como la gestión creciente de un conjunto de transacciones a lo largo del tiempo. Las transacciones son acuerdos o intercambios que vinculan a la gente entre sí dentro de un marco institucional” (Van de Ven en Tushman & Moore 1988, p.111).

Dichos acuerdos y negociaciones entre las distintas personas que se ven involucradas en el proceso de innovación, deben considerar y tener presente que mientras más novedosa y compleja sea la idea innovadora, se tendrán una mayor cantidad de ciclos de renegociación, de fijar obligaciones y de re-administrar transacciones. Entonces bajo este escenario, las personas se inclinarán hacia los partidarios e ideas que ellos conocen por su experiencia y referencia como de exitoso. De esta forma las relaciones personales comienzan a entrelazar complejidad e interdependencia la cual debe ser gestionada de manera adecuada.

La ausencia de comunicación; los malos entendidos entre científicos, ingenieros, vendedores, gerentes y clientes, entre otros, son ejemplos de lo que el *manager* debe detectar para su pronta corrección cuando se presentan. Van de Ven menciona que no todas las organizaciones tienen esta visión de integrar y manejar a todas las áreas funcionales de la empresa en momentos de innovación. Se necesita de un departamento que se haga cargo de esto, sin embargo en la pequeña empresa debido a que su estructura es simple, es en el *manager* en quién recae esta función, por lo que debe tener presente estos acontecimientos e intervenir en el momento preciso; con el propósito de obtener resultados de innovación satisfactorios.

El cuarto y último punto se interesa en abordar el problema estratégico de institucionalizar el liderazgo y tomar en cuenta el contexto en que se da la innovación, ya que cuando se logra ésta, no solo se tendrá que llegar a acuerdos que impliquen la adaptación de las ya existentes, para seguir por el camino de fomento a la innovación. Debe existir una transformación en la forma de operación y la estructura del medio ambiente organizacional, por lo que resulta estratégico el hecho de crear la infraestructura y el liderazgo que conduzca hacia la innovación.

El logro de la innovación generalmente se debe al esfuerzo de un conjunto de personas que forman parte de la empresa, siendo poco frecuentes los logros exclusivamente individuales. De esta forma, al transformar ideas en bienes tangibles, se tienen que adecuar al medio ambiente, y adoptar e implementar la idea, de tal manera que con la participación de un conjunto de personas que en distintas etapas intervienen en ella, sea posible lograr innovación.

La innovación es afectada por diversos factores exógenos de la empresa como los aspectos sociales, la competencia, el mercado, aspectos fiscales, entre otros; pero al interior de la empresa, el “liderazgo institucional es fundamental -para- crear un contexto cultural que fomente la innovación, y establecer estrategias organizacionales, estructuras y sistemas que la faciliten. Esto quiere decir que la innovación requiere de un tipo especial de liderazgo que brinde apoyo. Este tipo de liderazgo ofrece una visión de cómo debería implementarse la innovación y le da sentido al propósito y significado que pretende. El líder construye compromisos, entusiasmo y excitación; el liderazgo institucional va a la esencia de un proceso de institucionalización” (Van de Ven en Tushman & Moore 1988, p.115).

Van de Ven señala que frecuentemente se tiene el pensamiento de que a una organización cuando se le institucionaliza pierde capacidad innovadora porque se convierte en más rígida o inflexible. El autor nos dice que esto puede ser cierto, si a la organización se le considera muy mecanicista en sus movimientos. Sin embargo, Selznick (en Tushman & Moore 1988, p.115), no comparte este hecho de la institucionalización, sino que señala que el liderazgo institucional es particularmente necesario para el logro de innovación, ya que es ineludible cuando se presentan periodos clave de desarrollo y transición, cuando surgen los caminos alternativos al hacer las cosas.

La persona o el departamento encargado de tener este elemento de liderazgo en la organización debe contar con una aguda visión, teniendo claras las metas y los fines que deben ser logrados, por lo que establece “criterios impersonales y universales de reclutamiento, desarrollo claro de

reglas y procedimientos para el aprendizaje y socialización, visión analítica para resolver problemas y para la toma de decisión, así como la rutinización de actividades con el fin de reducir la incertidumbre” (Van de Ven en Tushman & Moore 1988, p.116).

Van de Ven hace referencia a Lodahl y Mitchell, los cuales apuntan a que la innovación es debida a un éxito institucional, que se da en tres distintos grados que son la autenticidad, la funcionalidad y la flexibilidad que la organización tiene a lo largo del tiempo. La primera quiere decir que la innovación acopla las ideas de la organización, la segunda implica que la innovación trabaje, y la última lleva a que la innovación pueda alimentarse de las sugerencias de los miembros de la organización. Si lo anterior se cumple, se señala que los miembros de la organización harán un compromiso con la innovación, y si no se cumple la desilusión irá a ellos.

El hecho de manejar o gestionar toda esta serie de factores y relaciones sin lugar a duda no es fácil, pero el adecuado manejo de los factores que inciden en la innovación como son las ideas, los recursos y el medio ambiente que se presenta, son un reto para las organizaciones que buscan diferenciarse de las demás por medio de la innovación. La ventaja está en que una vez inculcada la cultura de innovación, esta lleva a la empresa a lograr una ventaja competitiva y por lo tanto a ser rentable.

El segundo autor que se abordará es J. Brian Quinn. En un primer momento, se analiza un artículo donde expone un acercamiento al estudio de las empresas más innovadoras, donde se sugiere para explicar el éxito de estas, la existencia de un cuidadoso vínculo entre los conceptos de

planeación estratégica y aspectos organizacionales y motivacionales novedosos; esto implica que ni la formalidad estructurada ni el caos inestructurado funcionan bien trabajando por separado, lo cual, conduce a mirar las necesidades corporativas para brindar soluciones específicas ante situaciones particulares (Quinn en Tushman & Moore 1988).

Se analiza al autor en un segundo momento, desde su planteamiento donde manifiesta que las innovaciones han sido atribuidas a importantes hechos individuales. Sin embargo, poco se aborda al tratarse de una relación de factores o los sistemas de una organización que resultan efectivos para el logro de la innovación. De esta manera, la planeación estratégica ejecutada por los empresarios determinará la manera de llevar a cabo innovación tecnológica. (Quinn en Roberts 1996).

Quinn expone que dentro de las investigaciones de *management* se presenta un patrón metodológico. La innovación, que alinea los esfuerzos de investigación y desarrollo con las metas de la empresa; pareciera que es un modelo lineal que incluye un número amplio de objetivos que implican un reto de largo plazo para la compañía. Posteriormente se determina una única estrategia general para la empresa y cada una de sus divisiones que deberán jerarquizar y balancear los programas y proyectos de investigación basados en los dos puntos anteriores, donde, adicionalmente, se deberá anticipar a las oportunidades y amenazas del medio ambiente externo, y finalmente se deberán desarrollar mecanismos que permitan transmitir la motivación de la investigación hacia la operación.

El desarrollo de Quinn en el párrafo anterior, pareciera contar con elementos que acompañados de un marco teórico, son la vía común utilizada en los proyectos de innovación. Sin embargo, el autor, tomando una perspectiva histórica dice que “esta planeación no provee los suficientes vínculos entre la tecnología y la estrategia en el actual mundo complejo”. Esto lo menciona por el hecho de que los mayores avances tecnológicos documentados no ocurren de una manera lineal o que se tengan pasos determinados a seguir, sino que más bien son hechos caóticos que se presentan en una secuencia no determinada (Quinn en Tushman & Moore 1988, p.124).

Compañías que buscan tener ventaja competitiva a través de una innovación tecnológica necesitan considerar que es un proyecto a largo plazo, por lo que deben designar prácticas organizacionales y gerenciales específicas para motivar y guiar las estrategias a seguir. La innovación, por tanto, no es un fenómeno de corto plazo o que emerge de la casualidad; Quinn menciona que las innovaciones radicales toman alrededor de una década desde su descubrimiento hasta la obtención de flujos positivos de efectivo (Quinn en Tushman & Moore 1988).

Lo anterior es importante tomarlo en cuenta considerando que si una innovación radical toma alrededor de una década en dar resultados financieros positivos, para la pequeña empresa el plazo puede ser mayor por todas las limitantes que tienen.

En la pequeña empresa los recursos financieros son limitados, por lo que los esfuerzos para innovar deberán tener una visión del máximo esfuerzo, es por ello que la idea de innovación debe ser algo continuo, esto le permitirá mantenerse en el mercado y adaptarse al medio ambiente externo. Pueden tener ventajas en rápida respuesta, facilidad que tienen para comunicarse y alinear a todos los miembros de la organización.

Las “gestiones innovadoras -sean técnicas o no- proyectan claras visiones de largo plazo para sus organizaciones que van más allá de la medición del simple desempeño económico, esta visión del manager buscará atraer personal de calidad a la compañía y dar énfasis a su creatividad y conducción emprendedora. Personal que comparte valores y metas comunes pueden trabajar independientemente así como autocoordinar sus actividades sin controles detallados. Y ellos -el personal- estarán más motivados para lograr metas en la que ellos generalmente creen” (Quinn en Tushman & Moore 1988, p.126).

Contar con una visión realista buscando la innovación no sólo lleva a ventajas dentro de la organización, sino que es más factible el poder atraer inversionistas o personas que soporten dichos planes de innovación. Resulta fundamental que las compañías tengan metas orientadas hacia el mercado, ya que es el sitio donde principalmente se genera la innovación. El *top management* debe tener fuerte orientación al mercado para la compañía, mientras que los niveles inferiores deben presentar mecanismos explícitos que permitan la interacción con el mercado.

De acuerdo con Quinn, el mercado brinda mecanismos sustanciales para avanzar en ideas y hechos concretos de innovación tomando los elementos y señales que el propio mercado manda. Sin duda, la prueba final es cuando los clientes aceptan el producto o el proceso, y este satisface sus necesidades.

Un elemento fundamental de la planeación estratégica es el de la matriz ‘FODA de la innovación’, en donde lo esencial es determinar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas que implica la innovación. Para este tema se toman los conceptos de Ulhoi (en Geschka y Hübner 1992), quien apunta que el reto para la empresa se centra en obtener ganancias basadas en la tecnología, la cual estará en búsqueda de mayores posibilidades de ganancia de todo el proceso tecnológico vinculando necesidades del *management* tecnológico con el estratégico. Sobre este escenario, el nuevo reto se presenta en cómo desarrollar programas capaces de incentivar no sólo la innovación dentro de la organización sino que sea un mecanismo incorporado de monitoreo con el fin de interceder en las innovaciones tecnológicas cuando aún se encuentren en estado embrionario.

En la concepción y desarrollo de la innovación, el aspecto estratégico es medular en el proceso de la innovación; Horst Geschka (1992) expone que la orientación hacia la innovación debe presentarse de forma estratégica, donde si bien el caos y la incertidumbre son la constante, la orientación de la estrategia permitirá resolver conflictos durante el largo proceso que implica la innovación y darle dirección hacia lo que el *manager* busca.

La formulación de la estrategia resulta un paso importante bajo este panorama debido a que “la orientación estratégica para las innovaciones pueden ser formuladas como una cartografía para todos los procesos de innovación de una compañía o -si las especificaciones de los parámetros del proceso cambian de caso en caso- como un primer paso de un único proceso de innovación. La primera alternativa significa que la estrategia de la innovación es parte del plan estratégico de una compañía... y los objetivos de las innovaciones pueden estar alineadas con las grandes metas de la empresa o vinculadas con ciertas estrategias particulares dentro de la compañía” (Geschka 1992, p70).

Finalmente, para terminar la explicación de esta herramienta, Roberts puntualiza que existen dos niveles sobre los cuales la planeación e implementación estratégica sucede en la empresa; el primer nivel es el general que abarca la totalidad de la empresa, y el segundo de carácter particular que se centra en un proceso o departamento al interior de la organización.

Los elementos particulares que se presentan en la visión de Roberts incluyen la planificación y el pensamiento estratégico, así como la aplicación de la estrategia la cual implica las tácticas y operaciones para su implementación en la empresa, donde la industria y tamaño influyen.

La pequeña empresa, tiende a innovar más en procesos que en productos; como es señalado por Joaquín Rodríguez así como diversos investigadores de la UAM (Silvia Pomar, Griselda Martínez, Salvador García de León, entre otros) en muy diversas publicaciones de esta casa de

estudios. El mecanismo vinculador con las innovaciones tecnológicas resulta fundamental para estas pequeñas empresas, ya que por lo general, no innovan en la maquinaria y equipo utilizados para la producción. Por tanto, tener un permanente monitoreo con las nuevas tecnologías que pueden ser utilizadas para su beneficio es también una gestión estratégica clave. Situando este hecho al de una empresa fabricante de tableros electrónicos (estudio de caso), sin duda el monitorear los nuevos componentes y nuevas tecnologías que permitan innovar en el producto final resulta ser una herramienta sustancial.

Para José Castellanos y Orlando García, los pasos a seguir en una planeación estratégica son: determinar la misión, realizar una matriz FODA, señalar factores clave, poner escenarios de actuación, determinar áreas de resultados, elaboración de objetivos, definición de estrategias y finalmente tener un plan de acción. Por medio de la planeación estratégica, los objetivos o metas organizacionales son pensados en un horizonte temporal amplio, lo cual permite que él o los directivos así como el personal tengan presentes dichas metas y no las pierdan de vista en su trabajo cotidiano.

La estructura y el tamaño de la empresa serán muy importantes al momento de llevar a cabo los pasos de la planeación estratégica. De esta manera una gran empresa con estructura jerárquica vertical deberá tener canales de comunicación muy eficaces, sin embargo en la pequeña empresa la estructura es simple; por lo que la comunicación es más sencilla, lo que permite que el personal conozca los planes de la organización.

2.2.2 Aprendizaje y Estructura.

La segunda herramienta general que se aborda es ‘el aprendizaje y la estructura’ de la cual se analizarán los elementos particulares propuestas por Ralph Katz (1982), Roberts (1996) y de Thamhain & Wilemon (1988). La estructura de una organización es uno de los pilares sobre los que descansa las herramientas de gestión de la innovación, por lo tanto, su importancia continúa introduciéndonos a los movimientos que ocurren al interior de la empresa.

Para Roberts, la forma de la estructura organizativa que busque incrementar su capacidad de innovación deberá considerar tanto las fuentes externas que inciden a la organización, así como los resultados que la misma empresa produzca. El mercado es un elemento fundamental para la determinación de la estructura. Lo cual refleja las preferencias que tengan los consumidores y que puede orientar la decisión hacia donde poder enfocar la innovación y, por lo tanto, la estructura de la organización.

El área o persona encargada de marketing, de acuerdo con Roberts, es la indicada para obtener la información tanto de los productos en el mercado así como de sugerir especificaciones de innovación con las que puedan contar los productos nuevos de la empresa. Roberts también señala que dependiendo del tipo de empresa y del sector industrial en que se encuentre, el departamento de producción puede jugar la función de un ‘cliente’ y en base a esto poder incidir en las decisiones de adquirir o no nuevos materiales, componentes o procesos productivos para su implementación interna que incidan directamente en los productos y procesos de la empresa.

En la estructura organizativa bajo la mirada de las aportaciones del mercado, se debe entonces adecuar una subordinación que permita tener control tanto en la búsqueda de las señales del mercado, así como la de los jefes de producto que se encargarán del desarrollo de los cambios mirando hacia la innovación. Los estudios de mercado han contribuido en detectar preferencias del consumidor (Urban y Hauser 1980), sin embargo dicho método no es la única forma de desarrollar productos industriales. Entre los existentes están los estudios llevados a cabo por Von Hippel, el cual mira las necesidades de la demanda con un enfoque al logro de la innovación. Esta última visión más adelante se abordará como otra herramienta de esta investigación.

El otro aspecto particular en la estructura señalado por Roberts son las aportaciones técnicas, las cuales implican movimientos en la posición de las personas y las técnicas en la organización, es decir, una organización con un funcionamiento basada en áreas de conocimiento o que se orienten por especialidades, ya que “en cualquier campo técnico significativo la mayoría del conocimiento potencialmente aplicable ya existe previamente fuera de la empresa. En consecuencia, para aumentar la efectividad técnica, incluso un sólido equipo funcional, necesita recurrir al conocimiento técnico previo que existe en el mundo exterior el cual puede encontrarse en el conocimiento de otros profesionales” (Roberts 1996, p.63-64).

Lo antes mencionado incluye el hecho de que la empresa tiene que adaptarse a las ideas de los usuarios, por lo que la demanda determina aspectos fundamentales para realizar cambios al interior de la organización, como lo es en sus productos y procesos. Las aportaciones técnicas deberán

ser complementadas con los conocimientos que desde los vendedores hasta el personal de producción brinden a la empresa, esto es señalado por Roberts (Roberts 1996).

Para sintetizar esta idea será determinante considerar la actualización de los conocimientos con que cuente el personal y sobre todo que esos conocimientos técnicos sean codificados para que puedan quedar registrados en la empresa, ya que al contar con un record de todo lo que ha sucedido les permitirá a futuro enfrentar de mejor manera los problemas.

En la persona que tiene el puesto de jefe de proyecto recae la responsabilidad de dar resultados positivos tanto a la dirección de la empresa como al cliente. El jefe de proyecto cuenta con dos grandes limitantes que son; el tiempo y los recursos, por ello, el jefe de proyecto debe ser capaz de motivar a sus subordinados para que el proyecto que se les encargue salga adelante. En cuanto a la importancia de la persona al frente del proyecto Thamhain & Wilemon comentan “La dirección de proyectos es un sistema organizativo utilizado para la ejecución eficaz de tareas multidisciplinarias en un marco temporal de duración fija..., la organización de un proyecto es normalmente una tarea superpuesta a la estructura funcional de la organización donde se produce. Esta organización superpuesta se caracteriza principalmente en líneas de comunicación y flujos de trabajo horizontal y por la necesidad de planificar, integrar y controlar varias tareas multidisciplinarias a través de líneas funcionales” (en Roberts 1996 p.135).

No siempre resulta que el encargado del proyecto cuenta con la autoridad jerárquica suficiente sobre las personas que participan en él, lo que

puede generar falta de responsabilidad y compromiso. El papel del líder es importante para lograr un manejo adecuado ante situaciones de conflicto. Los autores antes mencionados, dentro del estudio que realizaron a empresas de alta tecnología, determinaron que existen estilos directivos de influencia y estilos directivos de resolución de conflictos, dando de acuerdo a ello una valoración a la eficacia del manejo de los recursos de los jefes de proyectos.

El aprendizaje y su influencia en el desarrollo laboral es otra herramienta importante para lograr la innovación. En este aspecto se tratará la idea de Katz (1982), el cual habla sobre las acciones en la transmisión y generación del conocimiento, lo que produce a lo largo del tiempo una profesionalización sobre los puestos de trabajo en la organización.

Resulta interesante el modelo propuesto por Katz por el hecho de considerar el dinamismo que implica la experiencia y las habilidades de los empleados al desempeñar su trabajo a lo largo del tiempo. Es así que dentro de la organización las distintas combinaciones de aprendizaje son utilizadas para las distintas demandas de trabajo y del medio ambiente organizacional que se presenten.

En los aspectos particulares de esta herramienta de aprendizaje, el autor establece un modelo que denomina *modelo de longevidad del empleo*. Este modelo consta de tres etapas, donde en cada una de ellas los aspectos del aprendizaje su generación y transmisión ocurren de manera particular dependiendo de la etapa y sentimiento de acercamiento que tenga con la empresa.

La primera etapa es la socialización, en donde “empleados que entran a sus nuevas posiciones de trabajo están preocupados principalmente con la construcción de su nueva realidad laboral, construyendo un entendimiento más realista de sus ambientes sociales y de encomendaciones no familiares” (Katz 1982, p.197-198). Es así como deben aprender nuevas normas de comportamiento, resultados de acuerdo con las expectativas de sus jefes y a la idiosincrasia que presenta su lugar de trabajo, lo que incluye tanto a la organización a la que entran, como al personal que lo compone.

Esta socialización, apunta hacia los nuevos empleados que arriban a una empresa, pero también se presenta cuando a un empleado lo cambian del área donde se venía desempeñando por largo tiempo. Estar frente a un medio ambiente nuevo implica tener que llevar a cabo todo un proceso de socialización y adaptación, por lo que en un primer momento, los empleados buscan conocer el contexto de la situación laboral, debido a las relaciones interpersonales que son un elemento clave para tener una buena aceptación y desempeño en el puesto que le fue asignado. El aspecto de la aceptación es algo que no sólo Katz considera como crucial, otros estudios como los llevados a cabo por Kahn, Hall y Schein, entre otros, comentan que para sentirse satisfechos laboralmente y aumentar su desempeño deben contar con la buena aceptación del medio ambiente que les rodea.

De igual manera, dichos autores determinan que el tiempo promedio de sentirse aceptados y tener superado o no el proceso de socialización van de entre 2 a 4 meses, pero que inclusive hay lugares y puestos de trabajo donde este periodo se extiende de 6 a 8 meses.

En el segundo elemento del modelo se llega a la etapa de la innovación, en donde resulta importante el hecho de que un empleado se sienta libre y seguro de poder manifestar y proponer nuevas ideas. Pasar de la socialización a la innovación es responsabilidad del empleado, ya que debe crecer en su posición de trabajo, participando con una nueva vocación de estabilidad pero también de retos por afrontar.

Katz tiene claro en su modelo que no es posible cumplir satisfactoriamente con todos los retos que afronta una persona al realizar una actividad totalmente nueva o encontrarse en un ambiente completamente nuevo, tal como sucede en los nuevos trabajos. Por ello, todo lo que implica el conocimiento no sólo de las nuevas tareas a realizar, sino de la interacción con otros grupos de trabajo lleva al personal a formarse de cierto aprendizaje que le permite con el paso del tiempo romper o modificar los viejos esquemas en una resolución positiva de las actividades asignadas a su puesto de trabajo.

La transición entre la socialización y la innovación, donde el conocimiento adquirido y el aprendizaje que se logra en los primeros 2 a 6 meses, da como resultado algo ‘nuevo’ que es propuesto por el trabajador; donde su éxito estará en la aceptación de otros empleados y grupos de trabajo, y no sólo en su percepción individual. Esto es fuertemente señalado por Katz, ya que su concepto de socialización no sólo queda en el mero hecho de transmitir y generar conocimiento, sino de esa aceptación colectiva de que lo propuesto por alguien sea bien recibido y adoptada en la compañía.

La innovación no resulta únicamente por una motivación interna del trabajador por mejorar, el llegar a la innovación en este contexto puede ser debido a que existe una amenaza para la compañía en su totalidad o una amenaza para el desarrollo de las actividades del trabajador, lo que incide en que se manifiesten los cambios necesarios para sortear favorablemente dicha amenaza. Esto es, que el personal que lleva a cabo una innovación muchas veces no la realiza de una manera consciente o buscando una promoción al interior de la compañía, sino que al presentarse una amenaza tiene que cambiar en base al aprendizaje de su puesto de trabajo y de su historial de carrera, para lograr el éxito de su permanencia.

Por último, se tiene el periodo de estabilización. Este periodo se alcanza cuando “los empleados continúan trabajando de manera general en las mismas actividades por un periodo de tiempo considerable, sin ninguna interrupción o desplazamiento serio; ellos entonces pueden proceder de manera gradual de la innovación a la estabilización en el sentido de cambiar de ser alguien altamente involucrado y receptivo a sus demandas de trabajo, a pasar a ser progresivamente indiferentes” (Katz 1982, p.200).

Este cambio puede ser radical, o no en el comportamiento del empleado, y esto se puede presentar debido a las condiciones laborales en la compañía, donde al existir expectativas a futuro muy empobrecidas pueden incidir de manera directa con el declive en la etapa de innovación del trabajador. Con el tiempo los empleados van reaccionando cada vez más hacia la presencia de nuevas ideas y cambios, sin embargo es un hecho que un empleado que este en esta etapa cuenta con un vasto conocimiento que ayudará a la empresa a lograr sus objetivos, es así que el mismo Katz

reconoce que un empleado puede mantener su grado de innovación si se le presentan retos y actividades que lo hagan mantener una actitud activa frente al reto de afrontar nuevas ideas y proyectos dirigidos hacia la innovación.

Con todos los cambios que a nivel global se presentan hoy en día, sin duda una empresa no podrá mantenerse si no genera innovación, por lo que un empleado no podrá sentirse seguro en un puesto de trabajo en el mediano o largo plazo, si no realiza los ajustes necesarios en cada etapa de su carrera laboral que le permitan el dinamismo necesario para llevar a cabo satisfactoriamente los retos tanto personales como los de la empresa en que se encuentra laborando.

En una pequeña empresa donde las relaciones laborales son más cercanas, la manera como se gestionen las carreras profesionales de los empleados sin duda repercuten fuertemente en el desempeño de la empresa. Asimismo, un empleado de una pequeña empresa puede verse automotivado al ser aceptadas sus ideas, al lograr implementar sus innovaciones y al incidir en el crecimiento de la empresa, teniendo presente que el permanecer en un estadio de innovación constante generará beneficios en todo su entorno.

2.2.3 Demandpull.

‘El *demandpull*’ es una forma de lograr innovación a través del desarrollo de productos de acuerdo con las necesidades de los clientes; como es apuntado por Von Hippel (en Roberts 1996, p.177) resulta una estrategia correcta el desarrollar nuevos productos encontrando una necesidad y cubriéndola. Esto nos lleva a las fuentes de innovación que pueden darse por

el “*demandpull*” o el “*technology push*”, siendo la primera a la que Von Hippel hace referencia.

Siguiendo este enfoque, “la información sobre la necesidad de un nuevo producto a menudo incorpora también importantes datos acerca del diseño del producto. Esta información puede no ser evidente, incluso para investigadores de mercados experimentados que busquen ‘únicamente necesidades’. El resultado es que muchas veces la empresa fabricante tiene que invertir esfuerzos en volver a desarrollar lo que podría haber obtenido gratis. Por tanto, ser receptivo a la información...puede ser enormemente rentable... -también- se ha demostrado que en algunas industrias la información sobre necesidades de nuevos productos proviene sistemáticamente del mismo tipo de fuente. Si se identifica esta fuente, la dirección de la empresa puede utilizarla más eficientemente” (Von Hippel en Roberts 1996, p.178).

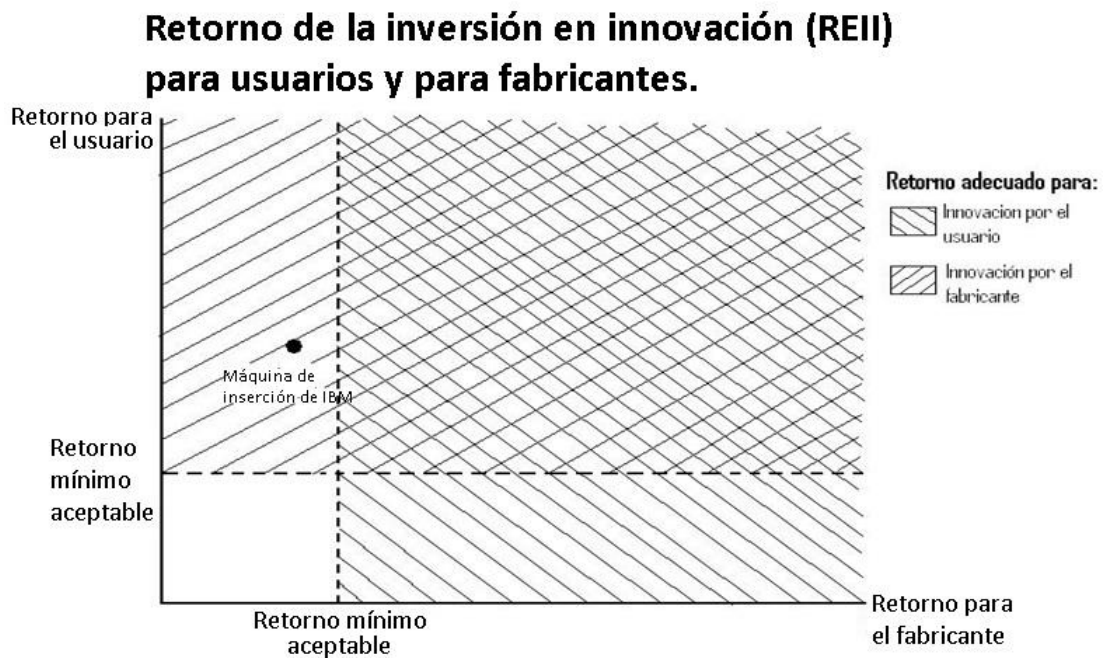
Aunque Von Hippel se enfoca más en el diseño de producto, se considera también (innovación) el proceso; ya que es parte de la necesidad que debe cubrir el productor y existen ciertas industrias en las que esta estrategia puede ser clave. Consideramos que esta herramienta es una de las que más utilizan las pequeñas empresas, ya que ellas no tienen un departamento de Investigación y Desarrollo (I+D) que esté al tanto de lo que en materia de innovación sucede a su alrededor, sin embargo tienen un contacto muy directo y estrecho con los clientes; lo que les permite conocer que es lo que realmente requiere el mercado, es decir detectan de forma casi inmediata sus necesidades.

El autor señala que no toda esta idea del *demandpull* necesariamente es aportada por clientes expertos o innovadores; también el desarrollo de nuevos productos o procesos están en todas aquellas fuentes externas que la empresa pueda atraer para su beneficio. He ahí la diferencia e importancia de quien dirige y toma decisiones en una empresa, su visión e inteligencia inciden con un mayor peso en aquellas empresas pequeñas donde las formas de comunicación y control son más directas.

Von Hippel pone el ejemplo del envoltorio de polietileno donde la idea se generó no sólo de necesidades en el mercado sino del acercamiento con un proveedor de dicha materia prima. Es así como los datos que pueda brindar el mercado son muy extensos y variables, por lo que es importante contar con buenas fuentes de información que puedan aportar algo relacionado con la actividad de la empresa o con los productos que pueda elaborar y ofrecer.

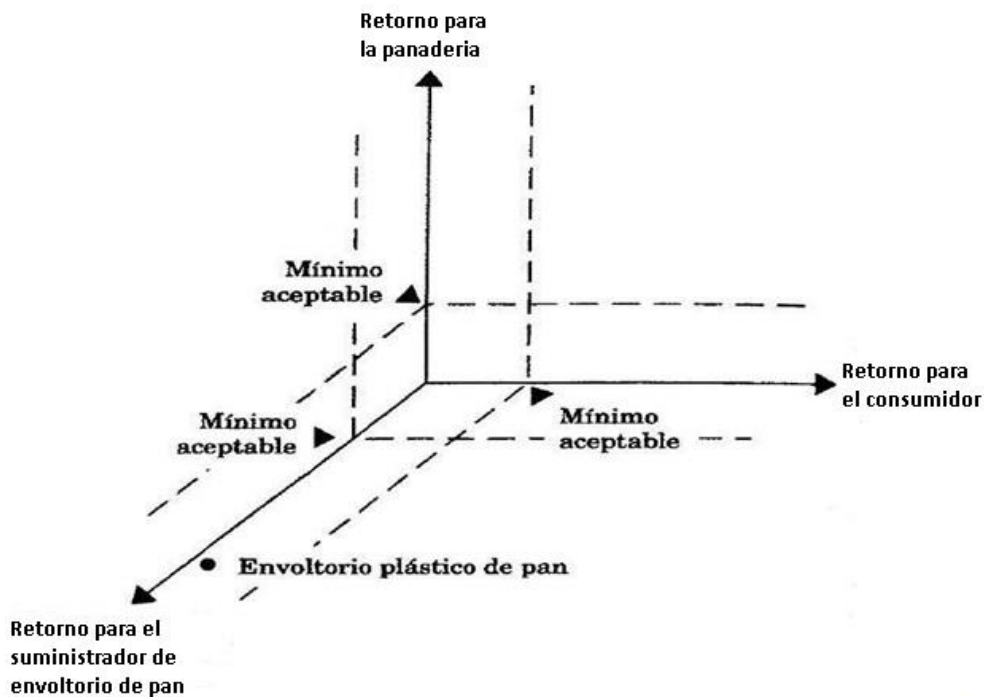
El autor expone que una manera de recabar información y tener una buena base de datos es la construcción de un diagrama de REII. Este diagrama se compone de trazar una gráfica con tres ejes donde deberán estar presentes los usuarios, la empresa y finalmente los proveedores. Para tener una idea concreta de este diagrama, se expone gráficamente en sus dos interpretaciones de 2 (Gráfica 1) y 3 ejes (Gráfica 2).

Gráfica 1. Diagrama de REII en 2 ejes.



Fuente: Von Hippel en Roberts 1996.

Gráfica 2. Diagrama de REII en 3 ejes.



Fuente: Von Hippel en Roberts 1996.

Con el diagrama REII se da un amplio panorama de los aspectos más importantes a considerar por la empresa, la cual debe trazar y analizar la historia de los productos que mayor éxito han tenido. Esto brindará una serie de datos y de ideas que sin lugar a duda puede servirle para continuar innovando y generando nuevos proyectos que tengan la misma o mayor probabilidad de éxito.

En el diagrama de 3 ejes, se adiciona el retorno que obtiene un tercero facilitador de algún bien o servicio que interviene en la transacción entre el usuario y el fabricante. La distinción que señala Von Hippel es el hecho que mientras más complejo se vuelva la interacción en el mercado, este afectará de manera similar los retornos mínimos aceptables de cada uno de ellos.

En la siguiente tabla visualizaremos de una manera resumida las herramientas de gestión para la innovación utilizadas en este trabajo. Se muestra en una primera columna los autores abordados y que son los pilares teóricos de esta investigación; mientras que en una segunda columna se tienen componentes principales de la herramienta.

Tabla 2. Cuadro resumen de las Herramientas.

Herramienta de Innovación	Autores Seleccionados	Componentes (dimensiones) de la herramienta
Planeación Estratégica	Van de Ven, Quinn, Roberts	<ul style="list-style-type: none"> *Factores para la innovación *Complejidad de las variables y entorno *Gestión y Toma de decisiones *Resultados de las decisiones
Aprendizaje y Estructura	Katz, Roberts, Thamhain & Wilemon	<ul style="list-style-type: none"> *Diversidad de estructuras organizacionales *Factores internos y externos *Ambiente organizacional *Apertura, adaptación y estabilización ante lo "nuevo"
Demandpull	Von Hippel, Roberts	<ul style="list-style-type: none"> *Necesidades del mercado (demandantes) *Fuentes de acceso e información del mercado *Desarrollo de productos *Retorno de la inversión

Habiendo expuesto nuestro capítulo que dará soporte a la parte teórica, ahora nos adentraremos a comprender mejor el posicionamiento de la empresa a estudiar qué denominaremos “K”. Esto es mirar a detalle su clasificación y el contexto en el que se desarrolla la empresa en relación a su actividad económica, esto para entender el por qué del comportamiento y las decisiones tomadas por la empresa.

3. Análisis del Sector y Rama en la que se ubica la empresa “K”.

Es importante realizar el análisis del sector industrial de lo general a lo particular como ocurre en la mayoría de las clasificaciones internacionales. Se resalta desde un inicio que la información específica en la que se ubica nuestra empresa resulta un tanto complicada por la composición de manufactura, ensamble y producción de tableros electrónicos con fines deportivos es algo muy especializado, pero adentrémonos de lo general a lo particular.

Resulta importante determinar qué es una industria y un sector, es por ello que se tiene definido como 1) Industria⁶ y 2) Sector⁷ dado lo expuesto en el diccionario en línea de la Real Academia Española (<http://busconlema.rae.es/draeIdrae/>)-año 2013.

Dentro de sector es donde se incluye y diferencia a una empresa por su actividad económica, por lo que un sector puede incluir a una serie de industrias, ej. el sector de las telecomunicaciones y la industria celular. En México, el organismo encargado de llevar a cabo todo tipo de censo y clasificación oficial es el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

⁶ Industria es el conjunto de operaciones para obtener, transformar o transportar uno o varios productos naturales, mientras que

⁷ Sector son las partes de un conjunto que se caracterizan de forma particular.

El SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América de Norte) clasifica a las empresas industriales partiendo en orden descendente por Sector – Subsector – Rama – Subrama – Clase de actividad, y su clasificación es de tipo numérico; es decir cada uno lleva un dígito distinto. En ningún momento se habla de una clasificación por industria, sin embargo cuadros estadísticos y con información relevante para este trabajo aparecerán citados de su fuente como industria debido a que los reportes de información económica brindados por la Secretaría de Economía Federal así lo señala para la MiPyMe.

Existen diversas versiones del SCIAN, donde la más contemporánea es la de 2013; se incorporan y amplían subsectores relacionados con las nuevas tecnologías, entre ellas las de industrias relacionadas con equipos de tecnologías de información y de equipos electrónicos de comunicación.

La empresa “K” es una empresa que produce tableros electrónicos; tableros que tienen uso en lo deportivo, señalamientos, anuncios, letreros, etc. La empresa “K” no produce ninguno de los componentes que conforman los tableros a excepción de los chasis; es decir, manda manufacturar ciertos componentes a la medida como son las tarjetas electrónicas, acrílicos para los tableros, etc. y componentes genéricos como los LEDs.

Identificando dentro de los 20 sectores que nos proporciona el SCIAN en su versión 2013, nuestra empresa se encuentra dentro de las que llevan a cabo procesos de transformación, más específicamente manufactura ya que lleva a cabo transformación; pero no manufactura alimentos u otros componentes simples sino productos electrónicos que implican tanto hardware como software para su manejo.

Las clasificaciones 31 a 33 en el SCIAN hacen referencia a aquellos sectores del tipo manufacturero. 31-10 corresponde a la industria alimentaria, 33-20 es para las industrias metálicas básicas, 33-30 corresponde a la fabricación de maquinaria y equipo; mientras que el 33-40 implica la fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos. Esta clasificación 3340 concuerda con las actividades desempeñadas tanto en sus inicios como en la actualidad por la empresa “K”.

La rama, subrama y la clase de la empresa objeto de estudio dentro del SCIAN 2013 se tiene la rama 1 indica la fabricación de computadoras y equipo periférico, la rama 2 es para la fabricación de equipo de comunicación, la rama 3 refiere a la fabricación de equipo de audio y de video. De esta manera en la clasificación 2013 se ve en la rama 2 el sitio donde se ubica nuestra empresa estudio de caso.

Se tiene entonces que dentro del sector 33, subsector 4, rama 2; subrama 9, clase única 0 considera la ‘fabricación de otros equipos de comunicación’ donde en su descripción incluye equipos de comunicación como equipos de señalamiento, terrestre y peatonal. A su vez esta clasificación considera la fabricación de equipo de control para el alumbrado público. De esta manera la empresa “K” queda clasificada dentro del SCIAN 2013 como 334290.

En México, la industria electrónica particularmente tiene un peso importante sobre todo por los productos que son maquilados en este país; donde se incluyen productos en las ramas de componentes para audio y

video, cómputo, telecomunicaciones, equipos comerciales y de oficina. También produce partes y componentes utilizados en diversas industrias. Sus exportaciones ascienden a 42,768 millones de dólares y genera empleos directos en la parte de manufactura a cerca de 360 mil personas (Datos del 2011, Secretaría de Economía, México).

Sin embargo en las micro y pequeñas empresas, la competitividad se ha visto afectada, lo que ha generado una baja en la producción de manufacturas en esta industria con sus respectivas implicaciones en el ingreso y empleo nacional. México tuvo ciertas características que le favorecieron al impulsar y dinamizar a esta industria, sobre todo en los años noventas, como lo son “su cercanía geográfica con el mercado estadounidense -(el más grande e importante del mundo)-, mano de obra abundante y barata, disponibilidad de recursos naturales, infraestructura a bajo costo y reducidas tasas impositivas a empresas” (Hernández 2006, p.13).

Hernández (2006 p.33) también apunta que en los noventas la industria mexicana tuvo su mayor auge por el hecho de insertarse de lleno al proceso de globalización con la apertura de su economía enfatizada con la firma del TLCAN, ya que se rompieron los esquemas arancelarios que obstaculizaban el comercio de estos productos, lo que incentivo a un importante número de empresas electrónicas a ubicarse en nuestro país.

Pero acercándonos a tiempos contemporáneos, en este nuevo milenio países asiáticos como China, Corea de Sur y Singapur han tenido un mayor dinamismo en la electrónica por sus ventajas competitivas, y a donde

muchas empresas antes localizadas en México migraron a esas latitudes. Las ventajas ofrecidas por los países asiáticos, radica no sólo en una mano de obra más barata sino que se adicionan esquemas impositivos y arancelarios muy bajos o de cero, así como zonas territoriales que cuentan con la infraestructura necesaria para la producción y exportación de mercancías con una regulación estatal reducida, así como un índice de competitividad elevado. Esto permitió que las inversiones se dirigieran hacia dichos lugares (Hernández 2006, p.32).

“La orientación de la economía mexicana hacia un modelo industrial exportador posicionó a la industria electrónica como un sector clave para impulsar el crecimiento económico del país. Durante el periodo 1994-2001 la industria electrónica mexicana tuvo su mayor auge, al registrar tasas de crecimiento promedio anuales de 21.8% en el volumen de exportaciones, - donde en 2001 representó el 30% del total nacional de exportaciones de manufacturas, equivalente al 5% del PIB-” (Hernández 2006, p.33).

Para información y datos de esta tesis, tenemos que en 2008 el impacto de la crisis financiera de ese año repercutió con una caída del 8.6% en la producción de la industria electrónica en México. En 2009 la situación cambio ya que se tuvo un crecimiento del 4.8%, en 2010 se creció 9.7% y finalmente en 2011 se mantuvo la tendencia con un crecimiento del 1.8%. Adicionalmente en este último año, la industria electrónica fue partícipe del 3.9% de todo el PIB manufacturero del país, impactando en un 25.5% del total de exportaciones manufactureras, lo cual generó más de 251,000 empleos (Secretaría de Economía, 2012).

En México no se ha desarrollado una industria nacional, con marcas y tecnologías mexicanas; por lo que entonces los diseños y lineamientos de empresas extranjeras repercuten directamente en el comportamiento de los productos y procesos que se siguen en la industria nacional. El principal producto electrónico que contabiliza los mayores ingresos de la industria en México son los televisores (CANIETI 2011).

“El gobierno mexicano tiene una gran influencia sobre políticas que puedan impulsar y apoyar a un sector, pero también tiene influencia para contraerlo y acabarlo, considerando que existen -pocas- grandes empresas mexicanas y que los mayores fabricantes de productos electrónicos son extranjeros, las normas oficiales mexicanas (NOM) que tienen un propósito de regular especificaciones técnicas de los productos fabricados o consumidos en el país, hicieron que las compañías tuvieran que pasar por esta certificación aún cuando sus estándares de origen son de calidad mundial lo que implicó el desalentarlas para continuar en nuestro país por sus costos adicionales, así como todo el proceso burocrático” (Hernández, p.36). Tener una norma no es algo malo o contraproducente, pero sí lo es bajo el esquema de maquila de productos por empresas transnacionales que mueve el dinamismo de la industria en este país, comenta el autor Hernández.

Otros factores que también han contribuido en la desaceleración de esta industria en México son: los costosos trámites aduanales que además son lentos y poco transparentes; la infraestructura que es limitada en carreteras, puertos, aeropuertos y en telecomunicaciones comparada con los países asiáticos; la inseguridad y el estado de derecho que repercuten en los

costos de producción por las erogaciones que realizan las empresas; la falta de proveedores locales y una mano de obra calificada (Hernández 2006). Los dos últimos toman relevancia no solo porque limitan la atracción de empresas internacionales, sino que impiden también que se desarrollen las empresas cien por ciento mexicanas así como la generación de alto valor agregado.

Al no existir empresas que elaboren insumos y componentes de alto nivel tecnológico (como semiconductores, tarjetas electrónicas, microprocesadores, etc.) frena de lleno la competitividad del sector ya que se incrementan los costos al importar estos elementos. El bajo nivel de desarrollo tecnológico que caracteriza a las empresas mexicanas que forman parte del sector ha obstaculizado su escalamiento hacia el primer círculo de proveedores de la industria (Dussel 1998, p.44).

“La falta de financiamiento a las PyMes constituye una de las principales limitantes para impulsar nuevas inversiones de empresarios innovadores, ya que este tipo de proyectos requiere inyección constante de capital para poder permanecer como proveedor competitivo del sector. La industria electrónica se caracteriza por un uso elevado de tecnologías de vanguardia, por lo que las empresas que desean formar parte de la cadena de suministro deben tener la suficiente solvencia económica para mantener los constantes cambios en los requerimientos de insumos como el costo del producto, los tiempos de entrega, especificaciones técnicas de calidad (certificaciones internacionales), entre otros; situación que se le dificulta a gran parte de los empresarios mexicanos al no contar con los recursos

financieros necesarios y con la capacidad adecuada” (Hernández 2006, p.38).

Por otra parte, la calificación del capital humano en nuestro país no es la suficiente (en cantidad y calidad) para cubrir las funciones de alto nivel y valor agregado que las empresas requieren, esto se refiere a licenciaturas e ingenierías que tengan relación con la electrónica. La calidad de la mano de obra es importante ya que competir contra mano de obra barata a nivel mundial resulta complicado y socialmente no es aceptable (Hernández 2006). De esta manera se requiere de esfuerzos tanto en materia de políticas gubernamentales así como de empresarios comprometidos para que la industria electrónica se fortalezca de manera estructural y no solo se vea impulsada por su cercanía a Estados Unidos o por su mano de obra barata y laxas políticas fiscales que repercuten también al beneficio de la sociedad.

A continuación se presentarán una serie de tablas y gráficas que ayudarán a comprender y representar de forma rápida y amigable datos importantes de la industria manufacturera en sus composiciones por ramas y/o estratos:

Tabla 3. Características en la industria manufacturera de sus diez ramas más importantes.

**Industrias manufactureras
Unidades económicas pequeñas
Características principales de las diez ramas más importantes
2008**

Rama	Unidades económicas		Personal ocupado total		Remuneraciones		Producción bruta total		Total de activos fijos	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Millones de pesos	%	Millones de pesos	%	Millones de pesos	%
Total	22 349	100.0	467 197	100.0	24 201	100.0	198 785	100.0	69 840	100.0
Confección de prendas de vestir	2 069	9.3	44 603	9.5	1 582	6.5	10 216	5.1	1 864	2.7
Panaderías y tortillas	2 246	10.0	39 902	8.5	1 434	5.9	8 219	4.1	3 790	5.4
Impresión e industrias conexas	1 361	6.1	26 762	5.7	1 349	5.6	7 436	3.7	3 818	5.5
Fabricación de calzado	1 200	5.4	25 855	5.5	975	4.0	4 832	2.4	1 618	2.3
Productos de plástico	1 107	5.0	25 542	5.5	1 469	6.1	12 915	6.5	5 162	7.4
Muebles, excepto de oficina y estantería	1 184	5.3	23 407	5.0	1 153	4.8	5 581	2.8	1 716	2.5
Estructuras metálicas y herrería	1 014	4.5	19 273	4.1	1 028	4.2	5 609	2.8	1 766	2.5
Industria de las bebidas	873	3.9	17 144	3.7	713	2.9	5 089	2.6	4 205	6.0
Maquinado de piezas metálicas	878	3.9	16 956	3.6	1 038	4.3	4 660	2.3	2 181	3.1
Otras industrias manufactureras	718	3.2	14 935	3.2	765	3.2	3 881	2.0	1 262	1.8
Subtotal	12 650	56.6	254 379	54.4	11 506	47.5	68 437	34.4	27 382	39.2
Resto ramas	9 699	43.4	212 818	45.6	12 695	52.5	130 347	65.6	42 458	60.8

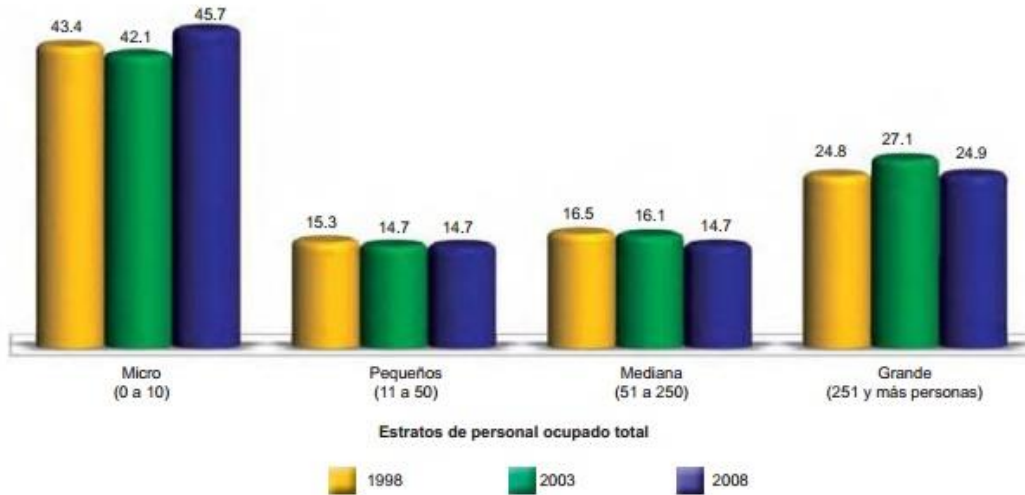
Nota: las ramas se seleccionaron y ordenaron con base en el personal ocupado total.

Fuente: INEGI, Censos económicos 2009

En la tabla 3 se tienen las diez ramas más importantes de esta industria (manufacturera); donde la de confección de prendas de vestir es la que mayor participación tiene por el personal ocupado, sin embargo la de productos de plástico es la que mayores remuneraciones, producción bruta total y total de activos fijos contabiliza. Para nuestro análisis la electrónica queda dentro de otras industrias manufactureras.

Gráfica 3. Personal ocupado en las diversas industrias.

Industrias manufactureras, Comercio y Servicios
Personal ocupado total según estrato
1998, 2003 y 2008
(Porcentajes)



Fuente: INEGI. Censos Económicos 1999, 2004 y 2009.
Nota técnica 1: en los cuadros y gráficas en donde se presentan porcentajes, la suma de los desgloses pueden no sumar 100.0, debido al redondeo de las cifras.
Nota técnica 2: en algunos cuadros en los que se presenta información desagregada por corte de actividad económica (sector, subsector o rama) o geográfico (entidades federativas o municipios), los datos se ordenaron de acuerdo con el personal ocupado total (se especifica en cada caso). Es importante subrayar que el orden puede variar significativamente si se toma otra variable como criterio para ordenar.

En la gráfica podemos visualizar por tamaño porcentual como se ha venido comportando las MiPyMes en relación al personal ocupado durante el año previo a los Censos Económicos de 1999, 2004 y 2009. No se sigue ninguna tendencia sin embargo es de resaltar que la micro es la única que ha tenido incremento del censo de 2004 al del 2009, llegando a un máximo histórico (45.7%), donde sin exagerar, puede verse la relevancia de los establecimientos más pequeños en la ocupación de personal en la industria.

Tabla 4. Evolución de las unidades económicas.

Industrias manufactureras, Comercio y Servicios
Evolución de las unidades económicas por estratos de personal ocupado
1998, 2003 y 2008

Estratificación censal	Unidades económicas			Crecimiento porcentual		
	1998	2003	2008	1998-2003	2003-2008	1998-2008
Total nacional	2 729 976	2 923 048	3 662 688	7.1	25.3	34.2
0 a 2	2 068 401	2 078 213	2 389 447	0.5	15.0	15.5
3 a 5	433 327	569 014	894 028	31.3	57.1	106.3
6 a 10	116 095	145 451	215 560	25.3	48.2	85.7
11 a 15	36 937	42 848	58 199	16.0	35.8	57.6
16 a 20	18 402	21 309	27 633	15.8	29.7	50.2
21 a 50	33 359	38 432	46 298	15.2	20.5	38.8
51 a 100	11 097	13 042	15 379	17.5	17.9	38.6
101 a 250	7 698	9 039	10 075	17.4	11.5	30.9
251 a 500	2 735	3 473	3 502	27.0	0.8	28.0
501 a 1 000	1 268	1 423	1 635	12.2	14.9	28.9
1 001 y más personas	657	804	932	22.4	15.9	41.9

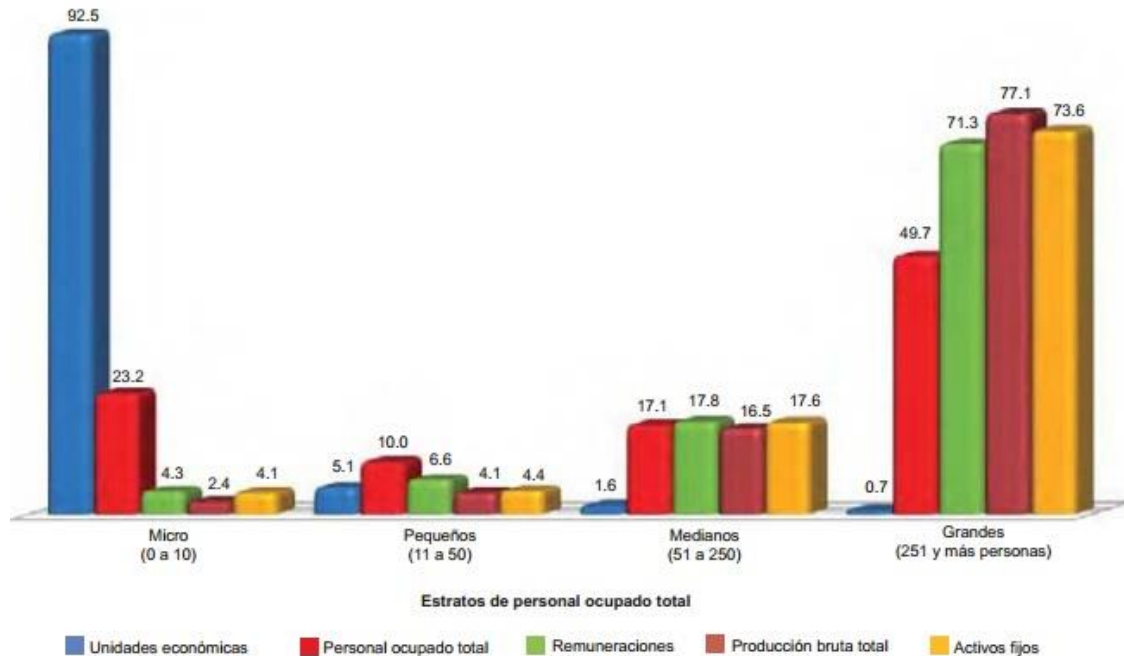
Fuente: INEGI. Censos Económicos 1999, 2004 y 2008.

Nota: para los Censos Económicos 1999, los datos corresponden a la CMAP (Clasificación Mexicana de Actividades y Productos).

La tabla 4 muestra en detalle el fenómeno interesante de la evolución de las unidades económicas por estrato de personal. Es en la última columna, donde desde mi perspectiva es la más enfática, podemos observar que es en el estrato de 3 a 5 personas y de 6 a 10, donde el mayor crecimiento porcentual en unidades económicas ha ocurrido dentro de la industria manufacturera en nuestro país. Asimismo, de las grandes empresas aunque no es nuestro tema en esta tesis, vemos que existió un crecimiento importante a los largo del periodo 2003 a 2008.

Gráfica 4. Características por tamaño.

Industrias manufactureras
Características principales por tamaño de los establecimientos
2008
 (Porcentajes)



Fuente: INEGI, Censos económicos 2009

Finalmente, es en la gráfica 4 donde visualmente se observa la relevancia por tamaño de industria. En ella se muestra la relevancia de unidades económicas que representa la micro empresa; sin embargo contrasta con el más bajo porcentaje de remuneraciones, de producción bruta total y de activos fijos; opuesto a lo que ocurre en las grandes empresas.

4. Metodología.

4.1 Metodología del Estudio de Caso.

El presente trabajo de investigación se centrará en la aplicación de la metodología cualitativa, utilizando la metodología de estudio de caso siguiendo el planteamiento de Robert Yin (2003). En este sentido el campo de estudio es una pequeña empresa mexicana de la industria electrónica la cual transforma materias primas a bienes tangibles y cuenta con un número de empleados entre 11 y 50⁸; por lo que dada la última clasificación oficial publicada el 30 de diciembre de 2002 en el Diario Oficial de la Federación, en México es considerada una pequeña empresa dentro del sector manufacturero.

Al ser el estudio de caso el método a aplicar, primero se seleccionó la empresa a analizar; no se realizó de manera aleatoria la selección de la misma, se eligieron ciertas características que resultaron del interés para realizar la investigación, además de que fue la empresa que nos dio la posibilidad de realizar las entrevistas.

Se eligió el estudio de caso respondiendo a tres condiciones: a) el tipo de la pregunta de investigación, b) el control que el investigador tiene sobre el comportamiento actual de los eventos, y c) el enfoque sobre lo contemporáneo en oposición a los fenómenos históricos. En función a esto y

⁸En 2008 (cuando se efectuó el estudio de caso) esta empresa empleaba 11 trabajadores de base, y el resto los iba contratando conforme lo vayan necesitando de acuerdo a la demanda. Estos últimos empleados son contratados como temporales.

de acuerdo al interés particular de la investigación es el método que más se adaptó a las necesidades de la misma.

La investigación inicia con el diseño de la misma “que es la lógica que vincula la información a ser recolectada (y las conclusiones a ser dibujadas) con la pregunta inicial de estudio. Cada estudio empírico lleva implícito, si no es que explícito, un diseño de investigación. Articulando la ‘teoría’ estudiada que ayuda a operacionalizar el diseño del estudio de caso y hacerlo más explícito” (Yin 2003, P.19).

Yin (2003) menciona que los componentes principales para lograr el diseño de la investigación son cinco: 1) las preguntas de estudio, 2) sus proposiciones, si existen, 3) su(s) unidad(es) de análisis, 4) el vínculo lógico de la información con las proposiciones, y 5) el criterio para interpretar los hallazgos. Es así como no todos los estudios de caso presentarán la misma forma o tendrán una única manera de realizarse, por ello será de acuerdo al fin que tengamos ligado con nuestra teoría, pero sobre todo a lo que se quiere investigar para responder a la pregunta y a los objetivos planteados. Esto determinará la manera de formular, recolectar, realizar y concluir sobre un determinado estudio de caso.

En general, los estudios de caso son la estrategia preferida cuando el ‘cómo’ o el ‘porqué’ son las preguntas propuestas, cuando el investigador tiene un ligero control sobre los eventos, y cuando el enfoque está sobre un fenómeno contemporáneo dentro de un contexto de la vida real” (Yin 2003, p.1).

Conociendo de manera general y puntual las características de los estudios de caso, así como el marco teórico de este trabajo, se abre el panorama para la recopilación de la información, de igual manera se utilizará como guía metodológica en la realización del estudio de caso a Robert Yin (2003), donde se justifican las acciones emprendidas en la investigación de campo que implicó desde la planeación en la búsqueda de la empresa, así como todos los pasos a seguir para conocer el funcionamiento de la misma.

Resulta factible dentro de la metodología del estudio de caso el llevar a cabo un ‘estudio de caso simple’ en donde se considera a una sola fuente de estudio que cumple con los requerimientos de una investigación científica seria, así como características apropiadas de la metodología cualitativa. Este es el caso de esta investigación; la confiabilidad se presenta en la recolección de datos; los contactos y la evidencia de la empresa a estudiar.

Una ventaja adicional en los estudios de caso simple es que pueden realizarse futuras acciones de investigación, o reenfocar la investigación en todo lo que abarca; es decir que la empresa, puede volver a ser estudiada en todos los aspectos de su organización y permanece la coherencia de investigación.

Robert Yin menciona que existen seis fuentes rectoras para la recolección de información en los estudios de caso. Estas fuentes son la documentación, los archivos históricos, las entrevistas, la observación directa, la observación participativa y finalmente los artefactos físicos. Para estudios de caso como los de esta investigación ponemos a continuación

gráficamente la convergencia de la evidencia para este tipo de estudios, así como donde no existe convergencia, esto lo vemos de forma más clara en la siguiente gráfica 5:

Gráfica 5. Elementos de convergencia y desconvergencia.



Fuente: Yin 2003, p.100

El tipo de investigación de acuerdo con el estudio de caso podrá ser de tipo exploratorio y/o explicativo. Nuestro estudio tiene la parte exploratoria, ya que nos adentramos a la realidad de una empresa la cual previamente era desconocida para el investigador lo que implica navegar dentro del caso con el objetivo de conseguir los datos necesarios para llevar a cabo su estudio y saber si existen los elementos requeridos o no. Pero también nuestro caso cumple con los requisitos de ser explicativo, ya que siendo un 'estudio de

caso único' la teoría brinda importantes pilares para dar una respuesta del fenómeno que interesa al investigador del caso (Yin 2003).

4.2 Acciones Metodológicas en la empresa "K".

En este apartado se especifican las acciones concretas que permitieron la realización del estudio de caso en la pequeña empresa "K".

Primero, se tuvo que ubicar una empresa que satisficiera el tamaño y la actividad, mientras que otro factor importante fue que la empresa realizara innovaciones. Un elemento fundamental es la industria a la que pertenece la pequeña empresa; ya que de esto dependerá el enfoque que el investigador deberá asumir.

La forma de contactar a la empresa fue con ayuda de la asesora de la tesis ya que ella fué la que facilitó el contacto. Se realizó una llamada telefónica y se hizo la primera cita para conocer al director operativo (DO) y socio de la empresa de la empresa quién sería la persona que me atendería a lo largo del tiempo. En esta primera visita se habló de manera general de la empresa y se realizó un primer recorrido para conocer las instalaciones.

Una vez que se estableció una empatía entre el investigador y el investigado se generó un ambiente de confianza entre los diferentes actores de la empresa con los que se interactuó para poder acceder a la documentación de la empresa y revisión de la misma; siendo fundamental la respuesta y actitud de colaboración de todo el personal implicado. Además de utilizar fuentes rectoras de recolección de información, se utilizó las

entrevistas semiestructuradas, la observación directa, la observación participativa y los artefactos físicos.

La estructura de las entrevistas obtenidas fueron las siguientes:

Se llevaron a cabo 5 entrevistas con la siguiente estructura:

- 3 entrevistas al Director de Operaciones donde se abordaron aspectos generales de la empresa, del personal, estructura y estrategia de la empresa. (una hora y media cada una).
- 2 entrevistas con el área de producción la cual incluyó la intervención de las 6 personas del área (dos horas cada una).

La observación directa se manifestó cuando se llevaron a cabo las entrevistas en los lugares físicos de trabajo donde se podía observar las actividades realizadas; mientras que la observación participativa radicó en que al investigador se le otorgaron las líneas, pautas, enfoques, aclaraciones, etc. para el adecuado desarrollo y explicación por parte del personal de la empresa para que la información obtenida fuese de valor.

Finalmente, conté con los artefactos físicos que constataron y dieron validez a los cambios dinámicos en los productos y los procesos que lleva a cabo la empresa. Se pudieron observar los productos terminados en distintos momentos.

Por medio de este estudio de caso, se pudo tomar la información y analizar el fenómeno. Se adquirió información en forma directa de viva voz por lo que la información que se recibió fue más detallada y se pudieron conocer aspectos a profundidad, esto me permitió interactuar con los actores

de la empresa y llevar a cabo la observación participante al poder entrar, recabar información y trabajar al interior de la organización.

Tabla 5. Fuentes de información, fecha y descripción.

Entrevista número:	Fuente Informativa / Entrevistado	Lugar y Fecha	Descripción del evento
1	Director de Operaciones	Instalaciones de la empresa en México D.F. el 6 de junio 2008	Primer acercamiento personal a las instalaciones y de entrevista frente a frente con el director, donde se trato la historia de la empresa
2	Director de Operaciones	Instalaciones de la empresa en México D.F. el 11 de junio 2008	Continuidad de la historia y cambios tecnológicos en la empresa y de su personal. Asimismo alineación para temas de innovación
3	Personal de Ingeniería y producción	Instalaciones de la empresa en México D.F. el 3 de julio 2008	Entrevista con 3 de los 6 ingenieros. El entrevistador canalizaba los tópicos y los entrevistados expresaban sus ideas libremente, donde se presentaban también evidencias tangibles de productos
4	Personal de Ingeniería y producción	Instalaciones de la empresa en México D.F. el 8 de julio 2008	Entrevista los otros 3 ingenieros. El entrevistador canalizaba los tópicos y los entrevistados expresaban sus ideas libremente, donde se presentaban también evidencias tangibles de productos
5	Director de Operaciones	Instalaciones de la empresa en México D.F. el 11 de julio 2008	Entrevista final con el director, abordando lo visto por parte del entrevistador y cerrando puntos pendientes de las entrevistas previas

En la tabla 5 se resume la información acerca de la forma en que se recaudó la información por medio de las entrevistas semiestructuradas llevadas a cabo en la empresa “K”.

Por otra parte, el análisis de los datos fué efectuado inmediatamente después de haberse llevado la entrevista, o en su defecto en los días posteriores a ellas. Es por ello que existen lapsos de tiempo entre cada entrevista ya que se recurría frecuentemente a las fuentes teóricas, lo que permitía aterrizar ideas y planteamientos expuestos en las entrevistas ya efectuadas, y determinar que se necesitaba para las siguientes entrevistas.

5. Análisis del Estudio de Caso.

Como fue abordado previamente, una parte fundamental de la investigación es el estudio de caso en donde se analizan herramientas de gestión que la empresa ha utilizado durante el tiempo que lleva operando. Para efectos de la investigación y para guardar la confidencialidad de la empresa no se utilizará el nombre real de la misma por lo que nos referiremos a ella como “K”. Esta empresa se dedica a la fabricación de tableros electrónicos en México.

El capítulo comienza con sus antecedentes para explicar cómo inicia operaciones y entender porque realiza esas actividades y el por qué de su forma de funcionamiento. Se analizarán las herramientas de gestión utilizadas por la empresa para lograr la innovación en procesos y productos; en este análisis se incluye la correlación con lo expuesto por los autores en el marco teórico.

5.1 Antecedentes⁹.

La empresa “K” nace como sociedad en el año de 1978, pero sus antecedentes se remontan al año de 1972 cuando la Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR) busca a jóvenes estudiantes o futuros ingenieros en electrónica para participar dentro de esta Secretaria como trabajadores de medio tiempo; su participación se concretaría a dar respuesta

⁹Esta información fue proporcionada por medio de una entrevista realizada al DO de la empresa.

a las necesidades de actualización y mantenimiento de los equipos de radiocomunicación. Es de esta manera como trabajando y estudiando alrededor de 12 jóvenes participaron de este proyecto cubrieron dos turnos, unos en la mañana y otros por la tarde.

En 1974 por órdenes del entonces presidente Luís Echeverría, la SEMAR cambió todo su equipo de comunicación tanto en buques como en puertos e instalaciones. Por esta situación y a dos años de haberse formado el grupo, les tocó capacitarse en innovaciones de la electrónica donde se incluyeron cursos en México y en Estados Unidos de clave Morse, VHF, UHF y radares entre otros. Sin embargo, en palabras del actual Director de Operaciones (DO) de “K” siendo participe desde el inicio del grupo de la SEMAR, existía una trampa al ser partícipes de ese proyecto y tener una buena capacitación ya que estaba estipulado que por cada día de su capacitación en el extranjero ellos debían brindar tres a la SEMAR; lo que al final significaba trabajar para dicha secretaria por mucho tiempo.

La situación con la que finaliza el párrafo anterior no les gustó a los empleados capacitados porque no tenían la posibilidad de ascender, más que hasta cierto nivel, lo que fue considerado como la imposición de un techo a su desarrollo, esto lo tomaron como una analogía en donde “los médicos militares podían llegar a tener el máximo grado mientras que ellos que curaban los equipos electrónicos y su comunicación nunca llegarían a ocupar niveles altos” (Entrevistas 2008).

Lo anterior impulsó a que el jefe del grupo encargado de la comunicación en la SEMAR decidiera fundar una empresa en 1978, donde

junto con algunos de sus compañeros pudieran brindar el servicio de radiocomunicaciones y aplicar sus conocimientos a todos los buques propiedad del gobierno, así como empresas que lo solicitaran; ello incluía marina mercante, buques de paso nacionales y extranjeros, navieras, transportistas, etc.

Con esto iniciaron operaciones, todo iba bien hasta que a mediados de los años ochentas, en México entra el sistema ‘trunkin’ que fue la antesala de los equipos de comunicación celular. Este cambio de tecnología generó en el mercado una baja drástica en la demanda de los equipos de radiocomunicación, por lo que “K” se vio fuertemente afectada. A pesar de lo anterior y como interesante anécdota, el director de operaciones de la empresa menciona que durante el sismo de 1985 los sistemas de radiocomunicación por VHF y UHF eran de los pocos que permanecieron en funcionamiento posterior al gran sismo, por lo que “K” en esa fecha se ubicó en la Colonia del Valle para dar un servicio de comunicación a la sociedad prestando sus equipos e instalaciones para mantener la comunicación tanto hacia adentro como hacia afuera de la ciudad.

Cuando “K” está frente a la necesidad de realizar cambios en su forma de operación, decide no entrar al mercado de la telefonía celular debido a que consideraron sería una competencia contra monopolios que tenían ya una gran infraestructura; además de un gran poder en las telecomunicaciones, recordando, que en aquellos tiempos las únicas dos empresas que ofrecían el servicio eran Iusacell y lo que ahora es Telcel; y con ese duopolio el panorama para la empresa “K” era poco alentador. Es así

como consideraron que para mantenerse en el mercado debían buscar otra opción.

Entre 1987 y 1990 gracias a los contactos de los directivos de “K”, conocen a fabricantes de tableros deportivos en Estados Unidos, y ese paso les empujó para que finalmente fueran contratados en fabricar tableros para la Universiada realizada en México en 1988; es así como incursionan en el mercado de este sector al que le vieron un gran potencial ya que no existía en México ningún otro fabricante. Para estos tiempos, “K” ya había cambiado su composición original en cuanto al número de socios donde por muy diversas razones de tipo personal fueron dejando poco a poco de formar parte de la empresa.

A pesar de que la empresa nunca había fabricado este tipo de producto, se contaba con los conocimientos y el personal capacitado para desarrollar este tipo de productos, lo que les permitió incursionar en este nuevo mercado. La dificultad que encontraron al fabricar el producto, no fue la parte de los componentes o su nuevo diseño, sino que carecían de los conocimientos sobre las reglas deportivas que los tableros deberían contabilizar. Los primeros tableros producidos fueron de basquetbol, en donde la aportación de un especialista en marcaje les permitió adquirir los conocimientos necesarios en materia de puntuación, es decir el valor de un tiro largo, uno normal, un tiro libre, duración de los periodos, etc.

En 1989 “K” ganó la licitación para la fabricación de los tableros electrónicos deportivos de la Copa América de basquetbol con sede en la Ciudad de México, este acontecimiento fue de gran trascendencia para la

empresa porque les dio mucha confianza para continuar dentro de este mercado, en donde se producían bienes de consumo no masivo y si muy especializado.

En 1989 también tuvieron conocimiento de que se iban a realizar los Juegos Panamericanos de 1993 en Cuba, entonces acudieron a la embajada cubana en México para informarse si existía ya un proveedor de tableros para dichos juegos a lo que les respondieron que habría una licitación para ello. Dicha licitación implicaba la fabricación de tableros electrónicos deportivos para 32 disciplinas, fue así como trabajaron en una propuesta y para su sorpresa fueron los ganadores. Dicho evento deportivo solo se encuentra detrás en importancia de los juegos olímpicos, por lo que su relevancia era importante para “K”, sobre todo por ser una empresa mexicana. Es importante mencionar que en la licitación participaron grandes empresas mundiales proveedoras de tableros electrónicos deportivos como Omega que es la empresa oficial de los tableros olímpicos, y Daktronics otra gran empresa reconocida en este mercado, resultando a pesar de ello y de que “K” es una empresa pequeña fuera la ganadora; es así como emprende lo que consideró su mayor reto en ese momento. El haber ganado la licitación de los juegos panamericanos les abrió las puertas para poder fabricar los tableros electrónicos deportivos de los juegos centroamericanos de 1990 con sede en México.

Ya a más de una década de aquellos juegos panamericanos, “K” es la empresa que ha sido contratada para producir los tableros para los juegos panamericanos del 2011 con sede en Guadalajara, la gran diferencia es que

ahora cuenta con nuevos conocimientos y con una gran experiencia, por lo que confían en que la satisfacción del cliente será muy buena.

Actualmente “K” está en una etapa de reinversión ya que sienten que ya han cubierto gran parte del mercado nacional demandante de esos productos, los tableros tienen una vida útil de 10 a 12 años, es por ello que pasa un buen tiempo para que vuelvan a demandar el producto, por lo que en ese periodo de tiempo sólo dan el servicio de mantenimiento del equipo cuando son cuestiones tecnológicas que los dueños de los tableros no pueden resolver. Es por esta razón que para que la empresa mantenga sus niveles de ventas acostumbradas y para poder permanecer en el mercado, buscan y exploran nuevas alternativas y posibilidades de fabricar nuevos productos dentro de la rama de la electrónica.

5.2 Evolución de Productos y Procesos de Innovación.

Los productos ofrecidos por la empresa a lo largo de su historia hasta el día de hoy pueden clasificarse en dos grandes grupos: en un inicio se encontraban productos y servicios de radiocomunicación, mientras que actualmente se dedican a la producción de tableros electrónicos digitales; con la finalidad de marcadores deportivos ó de tableros para uso comercial.

Los equipos de radiocomunicación que fabricaban eran competitivos ya que ofrecían características similares a los provenientes del extranjero pero los de la empresa eran alrededor de 30% más económicos. Estos equipos de radiocomunicación fueron fabricados para atacar ciertos segmentos del mercado que no cubrían las marcas internacionales. De entre

los equipos de radiocomunicación que fabricaban se encontraban el tipo WalkieTalkies, básicamente para instituciones de gobierno. Todos los equipos que fabricaban o componían en esta etapa de la empresa, estaban basados en conocimientos adquiridos de su experiencia en la SEMAR, su preparación profesional, así como por lo que leían y veían en el mercado.

Teniendo el antecedente que México no abrió completamente sus fronteras al comercio sino hasta mediados de los noventas, las necesidades de comunicación y soluciones por dichas instituciones de gobierno, fueron bien aprovechadas por la empresa “K”. Sin contar con mayores elementos de investigación enfocados a las variables presentes en esas fechas; considero un vislumbramiento con características del *demandpull* ya que siguiendo a Von Hippel (en Roberts 1996), las necesidades y requerimientos de los clientes movían la directriz de los productos y los procesos a realizar en la empresa. Esto fue declarado en entrevista con el DO de “K”.

Los productos de radiocomunicación de “K” ya existían tanto en Estados Unidos como en Europa, pero no en México, respecto a la propiedad industrial para estos productos, se menciona que en este sector mientras el diseño sea diferente al de los demás, es decir contar con características propias no hay problema alguno, lo que sí es importante para equipos de radiocomunicación, es el hecho de estar reconocidos ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) la cual hace pruebas y valida el correcto funcionamiento de los equipos.

En la segunda mitad de la década de los ochentas inician con la fabricación de tableros electrónicos deportivos. Este cambio de producto aparentemente radical para la empresa no lo fue del todo debido a que la base de sus conocimientos en electrónica la mantenían ya que aplicaban su experiencia en esta rama, por lo que sus conocimientos y habilidades se siguieron aplicando. Siguiendo lo visto por Van de Ven (en Tushman & Moore 1988) tanto los cambios administrativos como tecnológicos logran innovación cuando el personal de una empresa tiene el conocimiento no solo teórico sino el del saber hacer, y la empresa a su vez tiene una correcta dirección.

Si bien como señala Roberts, un agente fundamental en las organizaciones para consolidar información relevante que permita dar una lectura correcta del mercado y señalar su dirección, es el departamento de mercadotecnia; también deja abierto el hecho que otros departamentos o personas (dependiendo de la organización) pueden llegar a tomar este papel crucial en la empresa. Para el caso “K”, su tamaño y recursos no permite contar con un departamento o persona encargada en su totalidad en aspectos cruciales de marketing; sin embargo los mismos ingenieros y directivos alineaban la información que observaban del mercado con los productos que construían.

El hecho de tener conocimientos en común, ya que toda la gente de producción e incluso sus directivos cuentan con carreras en ingeniería, permitía que el conocimiento permeara o se hiciera entender sin tanta fricción. Lo que a su vez la retroalimentación entre colegas de trabajo compensaba de manera eficiente el tener que buscar asesorías o

profesionistas externos. Roberts (1996, p.64) menciona este hecho cuando se busca la consolidación de equipos de trabajo donde es común el recurrir a profesionales externos para cubrir carencias dentro del equipo, y claro, el buscar especialistas que ayuden a la consolidación de un equipo de trabajo implica costos que pueden llegar a ser importantes.

Thamhain & Wilemon (en Roberts 1996) también expresan la importancia de la persona que dirija y se encuentre al frente de un equipo de trabajo en la empresa, ya que es factible el fracaso de un proyecto que implique la permanencia de una organización en el mercado, por el hecho de que la asignación de tareas no se haga de la forma adecuada o que la información (aun entre profesionales capaces) no se transmita de manera correcta. La motivación y empuje de un empleado para seguir innovando es debido a muy diversos factores, pero es crucial para que esto ocurra que el personal tenga conocimientos sólidos y que tenga a su vez un gerente capaz de brindar una lectura correcta de la situación externa e interna a la organización.

Es así que una persona que haya logrado una estabilización en sus actividades laborales, cuenta con importantes habilidades útiles para la empresa, e inclusive alguien con experiencia en el ramo, puede ser una opción atractiva para llegar a una nueva empresa y desarrollarse. Esto se puede considerar cuando la persona que se encarga del desarrollo del software, trata de mejorarlo cada vez que se puede, se busca que el uso en software para el cliente sea más sencillo y en esto se basan considerando los conocimientos y elementos con que cuente el usuario para su uso. Para esto no tienen un contacto con el usuario, sino que consideran diversas opciones

donde mientras menos pasos se tengan que realizar eso implica mejorarlo; esto se obtuvo de la entrevista directa.

Como ejemplo puntual de acciones en producto se tiene que la empresa en su fase de producción de los tableros, produjo también la caja de control que no solamente contiene los diseños electrónicos; sino el software ejecutable manejado y programado por ellos mismos. Para esta segunda etapa y de hecho desde la primera, los insumos básicos como: los LED (Light-Emitting Diode), las tarjetas, los armazones para tableros al exterior, y los acrílicos, etc. no son fabricados, por lo que son adquiridos de empresas en China y México. Por esta razón la caja de control, es considerada la parte fundamental y distintiva de la empresa en el mercado de los tableros electrónicos digitales porque no existe algo igual a ello.

Entonces, cuando los clientes solicitan servicio para los equipos a la empresa, “K” puede dar soluciones completas en hardware y software ya que es la parte que dominan, pero también al ser expertos en la materia pueden brindar soluciones a equipos de la competencia; pero principalmente en el hardware ya que el software es un diseño exclusivo de las empresas fabricantes.

Hoy en día gran parte del negocio está en los tableros electrónicos de béisbol y las ‘pizarras’ comerciales, pero no solo se trata de su fabricación sino de su mantenimiento con clientes nacionales e internacionales ya que cuenta con clientes en Latinoamérica y el Caribe. Este hecho de contar con la diversificación como hoy en día se presenta, muestra la planeación estratégica en las decisiones comerciales, debido a que tratar de cubrir

mercados donde la competencia se encuentre sólida o mercados donde existan restricciones legales, burocráticas o de seguridad elevados; implicaría que el desgaste tanto en recursos financieros como de personal harían que “K” descuidara a sus clientes ya bien establecidos.

Estando presente en México bajo la Norma Oficial Mexicana, “K” debe guardar y mantener refacciones de sus equipos por un periodo de por lo menos 10 años después de su fabricación, sin embargo nos manifiesta el directivo de la empresa que “ocurre que los productos comercializados de la competencia no siguen al pie este reglamento, por lo que es frecuente que acudan a “K” a solicitar el servicio de mantenimiento a equipos de la competencia”, pero esto no es el fin ni el negocio de la empresa.

Sin embargo, ya a más de 15 años desde que fabricaron los primeros tableros electrónicos deportivos, “K” en su proceso de ‘reinvención’ como ellos le llaman para permanecer en el mercado, está en investigación y búsqueda para sacar al mercado nuevos productos que les permita continuar como empresa en electrónica de punta. De entre esos productos destacan los relojes digitales de escritorio y la iluminación inteligente en muros y edificios. Lo anterior expresa las palabras en entrevista con el directivo e ingenieros, y es notorio con la idea Schumpeteriana de la destrucción creadora, la cual en “K” está bien acentuada en su cambio de las radiofrecuencias a los tableros electrónicos.

Ninguno de sus productos están contenidos en el carácter de propiedad industrial o en la posibilidad de registrar patente; esto es porque consideran que no existe el uso de nuevas tecnologías, ya que solamente

hacen pequeñas modificaciones en diseño de producto final o en su funcionamiento y prefieren no meterse en problemas legales de propiedad intelectual. Salvo el adentrarse al paradigma tecno económico vigente, es decir a las tecnologías de información y comunicación (TIC's), "K" fabrica su propio software para las cajas de control el cual al ser programas ejecutables es difícil que alguien más les copie.

5.3 Clientes.

En la etapa de la radiocomunicación otorgaban su servicio a la marina mercante y comercial entre los clientes destacaban: Pemex, la CFE (Comisión Federal de Electricidad), TMM (Transportes Marítimos Mexicanos), navieras y buques pesqueros diversos. Así también como a corporaciones de policía judicial de diversos estados, como la del Estado de Colima, entre otros.

Algunas de las principales compañías que contratan los servicios y productos de tableros electrónicos digitales actualmente son: las televisoras como Televisa y TV Azteca, estadios de béisbol: en Mérida, Xalapa y Puebla; estadios de fútbol: como el estadio Jalisco, el de Cancún y centros comerciales como: Liverpool de Galerías Coapa, y de Perisur, además de algunas dependencias del Gobierno como la SETRAVI del DF.

Proyectos de incursión con nuevos productos (relojes de escritorio e iluminación inteligente) algunos clientes muy factibles para su nueva incursión son: Galerías Coapa, Perisur y Liverpool.

5.4 La Empresa y la Estrategia.

En “K” continuamente se tienen que tomar decisiones que conlleven la aplicación de estrategias que permitan satisfacer las necesidades de los clientes. Todas las áreas de la empresa pueden verse alteradas principalmente por el contacto con un nuevo cliente y la realización de un nuevo proyecto, es decir, deben establecerse los lineamientos necesarios para ajustarse a los cambios que se adapten a las necesidades del usuario.

Una estrategia de esta empresa para mantener a los clientes, además de ofrecer productos de buena calidad, es la conservación del producto. De acuerdo con el DO el plus de sus productos es que tienen una gran durabilidad; por ejemplo, las pantallas del estadio Jalisco funcionan desde hace más de 17 años. Sin embargo, para que esto suceda se requiere del mantenimiento del equipo, en este sentido la empresa siempre está dispuesta para otorgar el servicio que les sea requerido. Esto ha resultado de gran importancia para la empresa ya que le ha permitido obtener ingresos adicionales por este concepto, de hecho algunos clientes que antes acudían a proveedores de Estados Unidos para que les dieran este servicio, actualmente les llaman a ellos por lo que han conseguido nuevos clientes para otorgar este servicio, así como mantener a los ya existentes.

La DO también gestiona con terceros a favor de los intereses de sus clientes. Esto lo tienen muy presente en la empresa ya que si un cliente tiene problemas, ello implicaría tarde o temprano problemas para “K”. Es así como por ejemplo gestionó con un proveedor chino para que los costos de almacenaje no se ejecutaran como lo establecido, llegando a un acuerdo con ellos a un precio fijo para el equipo de un cliente en República Dominicana,

el cual de no haber sido gestionado por ellos el depósito de pago hubiese implicado que el almacenaje en China tardara más días y cada día a un costo exorbitante. Esto lo han logrado por las buenas relaciones que tienen con China.

Lo anterior muestra que existe gestión para lograr la innovación, ya que como Roberts apunta hay que darle dirección a los recursos humanos, financieros o técnicos, con el fin de obtener nuevos productos, procesos en producción o administrativos o mejorar a los existentes, lo que lleva a acciones que contribuyen a la innovación, en este caso con el fin tan importante que es mantener los ingresos necesarios para continuar activa en el mercado.

En la primera etapa cuando iniciaron con los equipos de radiocomunicación que fabricaban en México, buscaban atacar segmentos del mercado que no cubrían las compañías extranjeras, no perdían recursos y energía con buques o compañías que ya contaban con contratos para los servicios de radiocomunicación.

Cuando se visualizó la oportunidad de desarrollar: los tableros deportivos (un producto totalmente diferente al que venían elaborando, pero dentro de la rama electrónica y de comunicación), se realizaron cambios importantes en la estructura de la empresa por la realización de las nuevas actividades, por ejemplo contrataron más ingenieros especializados en software y obreras que los apoyaran en el armado de los tableros. Se adquirieron nuevos conocimientos, cambiaron su tecnología y los procesos de gestión y fabricación. El cambio en esta etapa no fue tan drástico, ya que

todos los encargados de producción eran ingenieros en electrónica y tenían la base de conocimientos para la elaboración de este nuevo producto; sin embargo, los cambios fueron necesarios ya que se incursionaba en un nuevo mercado.

Aunque su trayectoria y reconocimiento en el mercado era positiva, fue necesario buscar nuevos mercados para ofrecer los tableros electrónicos digitales y darles a conocer las diversas aplicaciones multimodales.

Estos cambios efectuados tanto en la generación de nuevos productos así como el hecho de tener que reorganizarse con los mismos o incluso más personal, cumple con la definición teórica de Snee, sobre las innovaciones en productos y en procesos. Incluso lo visto en la historia de esta pequeña empresa es que ha hecho innovaciones radicales (Snee en Geschka y Hübner 1992 p.6-7). Y es de recalcar lo ‘radical’ por el tamaño que presenta y por su estructura.

Ahora, en materia comercial si algún cliente decide cambiar de proveedor sin darles la oportunidad de proponerles algo mejor (alguna innovación), la empresa no buscará someterse a las órdenes de esos clientes en futuras ocasiones porque consideran que no están valorando los productos y servicios que ellos ofrecen. Asimismo si lo que requieren es mantenimiento de equipos adquiridos en otra parte, lo otorgan en algunas ocasiones pero el costo es más alto para los clientes ya que consideran que los productos de la competencia son de mala calidad, pero les representa ingresos. Aun así algunos clientes los contratan ya que los tableros fueron adquiridos en el extranjero y es más caro traer un técnico foráneo.

Estas alineaciones estratégicas, les permiten que los clientes no les tomen la medida ya que en algunos casos podrían pensar, en palabras del DO, que “K” es una empresa que estaría maniatada a las necesidades de su demanda. Con ello podrían llegar a ser catalogados en el mercado como sólo una empresa de servicio, dando soluciones y reparaciones de bajo costo y no como lo que en realidad son. Reconocimiento que han adquirido con muchos clientes y que con tanto tiempo y esfuerzo han logrado. “K” es una empresa fabricante de productos de calidad que ofrece como servicio complementario a la compra de sus tableros el mantenimiento de los mismos.

Saben que deben mejorar en la estética de sus productos, ya que la presentación de los productos de la competencia por fuera son más llamativos, aunque en calidad sean inferiores y es en eso en lo que han estado trabajando. Sus competidores son: Electrónica Visual que comercializa tableros pero no los fabrica; Electrónica Nueve que se enfoca más en relojes y está ubicada en Atizapán de Zaragoza la cual le vende a gobierno (el metro). También existen microempresas que fabrican pequeños logos para establecimientos comerciales ubicados básicamente en el centro histórico. Su mayor competidor se encuentra en Estados Unidos que es donde hay varios proveedores de tableros como los de “K” pero con precios más elevados.

Van de Ven (en Tushman & Moore 1988), le da una importancia crucial a las ideas, ya que como se vio en la parte teórica de este trabajo, es de ellas donde se puede desencadenar una innovación. El hecho de percibir a la competencia en una justa dimensión, de tener claros los alcances de la empresa; pero sobre todo es notorio que el personal en “K” tiene la idea de

cómo administrar los recursos dentro de ella. La gestión o administración ha permitido el transitar y lidiar con diversos escenarios incluso desconocidos que finalmente podemos considerarlos innovación. De una idea o de ideas se llegan a concretar pasos dentro de “K” y no quedan en mundo teórico. Por definición la innovación implica llevarlo al mercado y del mismo Van de Ven se tiene que las implicaciones rentables o que solucionan problemas es la innovación.

En los primeros productos de equipo de radiocomunicación, “K” utilizó equipos de similares características a los que ya existían y se producían tanto en Estados Unidos como en Europa, pero no en México; “K” era la única empresa que los fabricaba con adaptaciones y cambios de diseño que hacían que sus productos fueran diferentes y únicos, y por lo tanto innovadores. Además de que eran capaces de producir equipos similares con algunas mejoras a los producidos en el extranjero, pero a un precio más bajo, aproximadamente un 30% menos, utilizando otros insumos y mano de obra más barata, pero siempre ofreciendo productos de buena calidad.

Se pueden producir otro tipo de bienes dentro de la industria de la electrónica ya que el personal con que cuentan es responsable y muy comprometido. La gente que labora en “K” lleva trabajando en la empresa mucho tiempo, cuentan con una antigüedad que va de los 7 a 25 años, por lo que es un personal en el que se tiene mucha confianza y cualquier cosa que se les proponga tomarán el reto. Conscientes de que aquello que realmente no puedan fabricar no lo harán porque no buscan salirse del sendero que

manejan ya que es en donde tienen mayores conocimientos, tanto los directivos como los empleados encargados del área de producción.

La empresa fabrica los tableros electrónicos de acuerdo con las necesidades del cliente y es común que este último no sepa bien lo que quiere, entonces en la empresa les proponen un diseño y la cotización del producto y se le regresa al cliente para su aprobación. Las nuevas ideas se generan de la DO quien la transmite a los ingenieros que son las personas que saben cómo hacerlo. Buscan los componentes que se requieren en cada proyecto con los proveedores especializados, se comunican para ver los componentes necesarios y ven que es lo que se puede hacer con los recursos con los que cuentan.

Haciendo un breve recorrido, acciones de *demandpull*, con gestión estratégica así como de conocimiento y aprendizaje, son elementos presentes para la continuidad de K, es necesario también el mencionar que todo se reduce a la toma de decisiones; y para “K” es fundamental el personaje de la DO. Dicha toma de decisiones puede tener solo dos caminos, la correcta y la incorrecta. Por la evidencia empírica mostrada en este trabajo “K” ha sabido sobrevivir. La idea de Quinn (en Tushman & Moore 1988) sobre el correcto balance entre el caos y la formalidad total hace que las decisiones lleven también al camino correcto por el hecho de alinear los esfuerzos.

De acuerdo con uno de los ingenieros entrevistados hay productos que surgen de una idea generada por alguien en un blog de internet, por ejemplo el módulo de transmisión inalámbrica fue conocido por el anterior coordinador del área al navegar en una sala de chateo; después un proveedor

les pasó más información ya que lo que buscan es vender por lo que les ofrecen insumos con ciertas cualidades que les pueden ayudar a fabricar lo que la empresa requiere. Es por ello que en base a prueba y error según el personal de ingeniería de “K” se va aprendiendo, lo que ha implicado mucho trabajo por parte de los ingenieros y técnicos; proceso que les puede llevar hasta tres meses desde que surge una idea.

Otro de los trabajadores comentó que han existido problemas que no pudieron resolverse internamente, como fue el caso del desarrollo de la pantalla de video, continúan trabajando en ello porque lo quieren seguir perfeccionando ya que la complejidad es mayúscula por los costos y el diseño que implica para satisfacer las necesidades de cada cliente. El tiempo es otra limitante porque no pueden dedicarse cien por ciento a un único objetivo. En algunos casos se ven en la necesidad de acudir a algunos agentes externos para lograr la solución. Cada proyecto varía en tiempo, llevándoles hasta seis semanas; por el material que mandan pedir, los conocimientos que van adquiriendo, y la participación de los clientes y proveedores.

Lo mencionado en el párrafo anterior donde se presenta dificultad en avanzar en un proyecto innovador, podemos retomar el hecho donde Van de Ven (en Tushman & Moore 1988) expone que existen 4 problemas centrales en la gestión de la innovación. Para no volver a repetir algo ya visto, vemos que el problema de no lograr un proyecto u objetivo está en el aterrizar ideas en bienes tangibles. Vemos la relevancia de la parte teórica cuando el autor Van de Ven indica que la concepción de ideas es algo individual pero su implementación es algo colectivo, dando así en el caso del párrafo anterior

necesidades de comunicación y colaboración con diversas personas que hasta la fecha aún no dan los bienes corrientes.

Desde 1994 la empresa empezó a utilizar leds hechos en México, pero eran de mala calidad y con muy poca variedad de colores; además de muy caros por lo que las pantallas grandes se trabajaban con focos utilizando un relevador que es un dispositivo de switcheo electromecánico que controlaba los focos. En los últimos años se cambió este proceso por los microcontroladores, por lo tanto ahora se utilizan los leds de muy diversos colores los cuales son insumos provenientes de China.

Este nuevo dígito que se utiliza y su tarjeta permiten el manejo de dos colores de led, los cuales tienen la misma intensidad. Lo que impulsó estos cambios en los controles de las tarjetas, fué que pensaron en cómo tener las mismas intensidades para diferentes tipos de led, esto fue debido a una vez que llegaron leds de Japón todos estaban con distinta intensidad mientras que con otros leds estadounidenses si tenían la misma, entonces consideraron que la tecnología de sus tarjetas necesitaba ser cambiada para que no les diera problemas a futuro. Ocho o diez meses fue lo que tardó el proceso desde que surgió la idea hasta que se aprobó y se empezó a utilizar esa nueva tarjeta en los tableros.

Para las señalizaciones en centros comerciales se utiliza una caja de control donde no se considera necesario diseñar un software porque quedaría muy centralizado, lo cual sería muy caro para su manejo. Ya sea que esté cableado o inalámbrico la señalización; una caja de control direcciona las funciones a donde las requieran.

Otro empleado tJ considera que uno de los mayores cambios está en el manejo de las nuevas tecnologías que surgen del mercado, cambios en la forma de controlar los leds, por ejemplo. Los cambios no han sido fáciles ya que se debe aprender todo lo relacionado con las nuevas herramientas de trabajo, antes con solo saber MS-DOS se podían programar adecuadamente los requerimientos de los clientes; pero ahora con los nuevos softwares e insumos que utilizan son más complejos y es por ellos mismos que tienen que aprenderlos a manejar herramientas sin tener una capacitación formal, en los tiempos muertos investigan sobre las nuevas herramientas y practican sobre las necesidades de los proyectos.

Una gran innovación que ha permitido mejorar sus productos, consideran es; la implementación de microcontroladores, que ahorra mucho en hardware, ya que antes las tarjetas eran muy grandes y ahora solo se pasa a un chip el cual se debe programar, así como en los drivers para controlar los leds. En software las mayores innovaciones se presentan sobre las herramientas que han utilizado, donde ahora se emplea el lenguaje C para programar.

Los saltos que consideran más importantes y complejos en relación a los tableros electrónicos digitales son la fabricación de pantallas de video, lo consideran así porque cuando dejen de utilizar el microcontrolador y lo sustituyan por el FPGA (Field-Programmable Gate Array) el cual es una solución mucho más completa que hace tareas específicas a diferencia del microcontrolador que es muy estándar. El FPGA permite utilizar el actual hardware de la empresa “K” por lo cual llevarían a producir tableros más complejos y específicos de acuerdo a los requerimientos de clientes

(imágenes más detalladas), esto por ejemplo al modificar intensidades de los leds, cambios en los caracteres, tonos, etc. Todo esto no se logra con ningún microcontrolador, por lo tanto los FPGA es lo actual y ellos están conscientes que deben adentrarse de lleno para seguir permaneciendo en el mercado. Con una tarjeta FPGA pueden inclusive dar efectos más reales de intensidades a los tableros ya producidos con anterioridad en “K”.

Los controles desde un centro remoto vía telefónica ya se habían fabricado anteriormente con un mensajero de textos en Saltillo, recuerdan que fué el primero dentro de la empresa. En ese trabajo adaptaron nueva tecnología por la complejidad que tiene el hacerlos de acuerdo a las necesidades del cliente, tienen que desarrollar bastante hardware y muchos cálculos así como todo el software que debe ser incluido, a esto se le debe de invertir mucho tiempo y dinero pero al final del proyecto dicho esfuerzo en capital se ve recompensado adicional a la satisfacción de generar algo totalmente nuevo.

Para los trabajadores de producción entrar a estos nuevos productos requiere de la adaptación a los cambios y a las nuevas tecnologías, por ello adquieren nuevos conocimientos y realizan investigaciones por su cuenta. El personal que integra esta área coincide en que la mayor limitante es el tiempo, porque en materia de herramientas (insumos) que utilizan si se les son suministrados por parte de los directores. Una desventaja es que ellos deben hacer de todo; como pueden programar pueden estar en hardware y así también se van a instalar, por lo tanto haciendo todas estas funciones no pueden centrarse en una sola cosa. Pero por los requerimientos específicos del cliente se demanda de diversas tareas y se pierde la continuidad en una

tarea exclusiva, lo que no permite que cada uno tenga una actividad específica y se especialice.

En procesos se han mejorado las maneras de diseñar las tarjetas porque cada día son más complejas y deben cambiar la manera en su diseño, por tanto si identifican cambios en los productos deben tener cambios en los procesos; a veces los tableros inician de atrás para adelante (desde los chasis hasta el desarrollo del software). Hay diferentes formas en cómo se fabrica el producto, no siguen o se tiene una linealidad en ello. El diseño de las tarjetas se realiza cada vez que se fabrican tableros ya que también los programas actuales permiten identificar errores de una mejor manera. Se hacen prototipos para ver el diseño y calidad del hardware y cuando ven que está bien hecho se fabrica entonces por volumen.

Las innovaciones en productos y procesos llevadas a cabo por la empresa no es ni el objetivo ni la línea que mueve el enfoque tecnológico de “K”. Esto es, para ellos (tanto los ingenieros como los directivos) saben que ponen en práctica e introducen cuestiones innovadoras que les permiten sacar el trabajo adelante, sin embargo, es tiempo después cuando comienzan a analizar las acciones que les permitieron resolver conflictos o entregar cierto producto que nunca antes habían desarrollado, como fue el caso de las cajas de control para Televisa que saben existió un avance en lo funcional así como la integración de las partes. Esto también se les olvida a veces, sus avances por los nuevos proyectos que les piden y se llegan a olvidar las cosas innovadoras que realizaron de los anteriores productos. Por tanto la innovación para esta pequeña empresa no es su objetivo primordial, sino que

resulta del no perder los proyectos y conservar clientes es que llevan a cabo innovaciones, las cuales reflexionan hasta que afrontan un nuevo reto.

Al adentrarnos a la parte de innovación en sus últimos productos, el uso de los componentes que utilizan son en su mayoría, sino es que todos, son diseños abiertos o libres por lo que tampoco existe problemas o influencia de las cuestiones de propiedad industrial. Las cajas de control son únicas de “K”, se pueden tratar de copiar por la competencia pero implicaría mucho tiempo. Si es factible hacer un software y una caja de control de tableros que no sean de “K”, pero para ello tienen que hacer ingeniería en reversa, cuestión que con el dinamismo de mercado es un proceso absurdo. Entonces cuestiones de patentes y diseños en la realidad no es relevante para una pequeña empresa de esta importante tecnología.

Las evoluciones que se han tenido en software se han dado más que nada en la interfaz del usuario, y a nivel interno en el software que ha mejorado la manera de manipular la información; esto con el fin de que el mantenimiento de los tableros sean más fácil. También se ha mejorado la interfaz gráfica, esto se ha logrado gracias al conocimiento del producto y las necesidades de los clientes; pero también por las sugerencias de los ingenieros y técnicos.

Más que considerarse aportaciones individuales de innovación a la empresa la que realizan sus empleados, consideran que todas las mejoras han salido en grupo. El antiguo director técnico era muy cerrado lo que incidía en que no se podían ofrecer nuevas ideas, ya que lo que él decía se tenía que hacer y se basaba solo en lo que él considerara pertinente para los cambios.

Pero con el nuevo director se toman en cuenta las mejoras sugeridas por todos.

Otro importante proyecto que deben afrontar es que los tableros que se fabrican deben hacerse más ligeros, porque los que ofrece la competencia son muy ligeros y delgados; pero ellos como ingenieros vieron que de calidad estaban muy mal en la competencia, pero para el cliente esto también les es atractivo e incide en su compra, por lo que “K” está trabajando en ello con el propósito de mejorar diseño y peso de sus productos pero sin perder su calidad.

5.5 Gestión interna.

Para ganar la licitación de los juegos Panamericanos que se llevaron a cabo en 1993, el director y dueño de la empresa buscó a quién les pudiera ayudar en cuanto a lo que implicaba en todas las disciplinas deportivas. Es por esta razón que acuden a Cuba para contactarse con gente que tuviera conocimiento y el manejo de las estadísticas en los tableros. A través de entrevistas con los cubanos se socializó el conocimiento que esas personas tenían en materia deportiva, lo cual permitió aplicar los conocimientos adquiridos y experimentar para lograr el aprendizaje al interior de la empresa, ello brindó autonomía porque reconocían tenían esa debilidad en aquellos tiempos.

La fabricación de los tableros, implicó contratar gente capacitada con conocimientos básicamente en ingeniería electrónica que habían adquirido de sus estudios en diversas universidades y la experiencia laboral adquirida

en otras empresas. El aprendizaje se da sobre la marcha en donde se presentan situaciones que tienen que resolverse inmediatamente, ya que trabajan en el día a día, porque para los clientes siempre urgen las cosas y piden productos diferentes y con especificaciones únicas. Por ejemplo, Televisa que es uno de sus clientes, pide tableros diferentes para sus diversos programas en donde se requieren tableros con muy diversas características.

En las actividades que tienen que ver con la socialización del conocimiento y que interviene la Dirección de Operaciones (DO) se transmite el conocimiento de forma oral, también, se apela a lo que llama sentido común de las cosas, ya que las personas que están en producción son ingenieros. La manera como permea la comunicación tanto entre el director general con las trabajadoras de ensamble para que lo entiendan y quede claro es de lo más simple posible, porque ellas carecen de conocimientos técnicos, sin embargo han aprendido en base a la prueba y error por lo que después de tantos años de trabajar para la empresa su conocimiento es tácito. Esto sin duda es una herramienta positiva que evita confusiones y la pérdida de tiempo en repetir instrucciones y ejecuciones.

Basado en el conocimiento que habían adquirido en la SEMAR así como de lo que leían y veían en el mercado, “K” realizaba modificaciones de los equipos producidos en el extranjero generando de esta manera productos novedosos. Actualmente producen un bien totalmente distinto a la radiocomunicación como ya fue comentado, pero es claro que dicho cambio no fué un giro de ciento ochenta grados porque tanto los ingenieros de la empresa así como sus directivos tienen la formación de ingenieros electrónicos que da la base en sus conocimientos.

La manera en que la empresa afronta los cambios en la segunda mitad de los ochenta, a pesar de tener solamente conocimientos para armar los circuitos del nuevo producto, fué el centrarse no solo en el producto, sino en aprender las normas y reglas que implicaba el deporte para el que se iban a fabricar los tableros. El haber entrado de lleno y sin temor al mercado de los tableros electrónicos deportivos, “K” continuó con su manera de allegarse de contactos que les permitiera seguir aprendiendo. Para la realización de los juegos Panamericanos, acudieron a los juegos centroamericanos para prepararse y especializarse más en este mercado.

La mayoría del aprendizaje en el área de producción es en base al ensayo y error, por ejemplo uno de los trabajadores señala que el tiempo que tienen en el trabajo lo utiliza para practicar y ensayar sobre los proyectos en los que trabajan; le ayuda bastante estar mucho tiempo sobre un mismo proyecto (diferente a dedicarse siempre a lo mismo) así como contar con el material y los componentes necesarios a su alcance como son: los programadores, PC, microcontroladores, leds, transistores, soldadura, cautín, etc. El trabajo que se realiza en cada proyecto no se documenta en su totalidad, por lo que existe un conocimiento tácito muy fuerte en cada uno de los empleados, aunque ayudan mucho los programas que se realizan porque es como un mapa de lo trabajado.

Como son pocos empleados, cuando existe un problema se comunican entre todos, hay mucha ayuda en el equipo. Cuando a alguien se atora en algo, buscan la manera de resolverlo y es así como también aprenden a solucionar problemas y tomar decisiones. Tres personas básicamente fueron los que intervinieron en el desarrollo de la tarjeta inalámbrica, pero

indirectamente haciendo preguntas todos intervinieron. No hay capacitación como tal pero en la práctica van aprendiendo, por lo que se considera que la mayoría del aprendizaje es individual. Ellos personalmente investigan aunque como ya se mencionó cuando se requiere de algo desconocido se acude al compañero y este le explica socializando su conocimiento. La transmisión es verbal y cada uno toma los apuntes que considere necesarios.

Aprenden sobre la marcha, tanto a programar y utilizar el software como las cuestiones del hardware. Leen poco pero practican mucho, básicamente es la forma de aprender en la empresa; cuando tienen que llevar a cabo las instalaciones de los tableros aprendieron a llevarlo a cabo estudiando y practicando por su cuenta. Los ingenieros comentan que lo que ven en la universidad es muy distinto a lo que realizan en la empresa, no les fué enseñado a hacer todo lo que llevan a cabo en la empresa ya que en esta última se debe cuidar mucho los costos, lo estético, lo práctico y lo funcional, por lo que este conocimiento lo han adquirido de la práctica y de lo que aplican en el mercado los competidores o lo que los clientes solicitan.

Cuando cambiaron de tecnología en las tarjetas, pasaron a una más integrada y compleja de OLM a unos drivers de corriente constante, este cambio de tecnología no les fué enseñado, ellos tuvieron que adquirirlo del conocimiento codificado a través de lecturas diversas que por su curiosidad encuentran, donde también aprenden acerca de los componentes de otros fabricantes.

Se dificulta el aprendizaje cuando se tiene información en otro idioma, como en muchos casos tienen que ser autodidactas, buscan en

internet donde mucha información está únicamente en inglés. También hay datos en donde no se encuentra la forma de manejar las herramientas, resulta complicado ya que sólo aparece la parte de aplicación, por lo tanto es un reto para ellos aprender y sacar el trabajo adelante. La persona que se ha vuelto experta en diseñar las tarjetas, es debido a la práctica que ha adquirido en la empresa pero recalca su dificultad por las cuestiones del idioma de los manuales y tutoriales en internet, así como foros de discusión que son en inglés.

5.6 Estructura.

Todos los proyectos tienen su origen de ideas que surgen de uno de los dueños y DO de la empresa que es el que está en contacto con los clientes, con el mercado y con los proveedores. Él se lo comunica a los coordinadores del área de producción quienes establecen quiénes y cómo será realizado el trabajo. Esto implica asignación de tareas en función al trabajo a realizar y a los tiempos de entrega, lo que incide en reasignación de tareas de acuerdo a las habilidades y capacidades del personal del departamento. También deben determinarse los materiales y herramientas que deben ser utilizadas para la realización del proyecto. Esto cambia con cada proyecto ya que como se ha mencionado cada uno se realiza de acuerdo a las especificaciones del cliente.

De acuerdo al tamaño del proyecto y el tiempo que tienen para realizarlo, se llega a contratar personal temporal en el área de producción. En el área de armado se encuentran sólo mujeres porque de acuerdo con el DO, ellas son más cuidadosas y comprometidas a dicha labor. Ellas se

encargan de la colocación de los leds, que es una actividad importante y muy precisa en la fabricación de los tableros; del armado depende que no existan fallas en la parte visual. De esta área se encarga una mujer que tiene varios años trabajando para la empresa quién es la que se contacta con sus amigas que ya han trabajado previamente en la empresa y son contratadas por tiempo determinado.

Estos proyectos también han implicado modificaciones a la tecnología, los insumos, las herramientas y los procesos de producción que se requieren para su elaboración. Incluso en algunos casos se tiene que contratar la maquila o la subcontratación de alguna parte del proceso si este es muy complejo o cuando el tiempo apremia.

Los trabajadores piensan que el material en la empresa es limitado, que no está actualizado como a ellos les gustaría, que tienen que actualizarse también en el uso de las nuevas herramientas e insumos. Algunas de las herramientas técnicas específicas que consideran necesitan son el DSP (Digital Signal Processor) (hardware) el cual sirve para hacer las operaciones más rápidas, donde para el caso de la pantalla de video es indispensable; FPGAs también requieren de una computadora que les permita hacer procesos más complejos. Piensan que las empresas grandes por su estructura permite la especialización de tareas, pero que en el caso de la empresa “K” esto no se logra porque dependiendo del proyecto en ocasiones todos tienen que hacer de todo un poco, aunque cada uno tiene habilidades y capacidades que los distinguen.

Al principio la DO estaba en contra del RF inalámbrico porque no veía el beneficio ya que solo se enfocaban a lo que el cliente solicitaba y como este no lo conocía entonces el RF no era solicitado. La primera vez que se utilizó ocurrió en un tablero de fútbol americano, al principio dió problema ya que a la implementación le hacía falta algo, en este sentido le causaba problemas porque el tablero dejaba de contar o parpadeaba, esto se mejoró a través del uso del RF inalámbrico, lo que les permitió también abarcar mayores distancias. Por la demanda de tableros en los juegos Centroamericanos y del Caribe, es como llegan nuevos trabajadores que se tuvieron que adaptar al trabajo en menos de dos meses.

Entonces, haciendo una historia por lo que se ha trabajado en esta área, primero fué lo electromecánico que se dejó de usar en el 85; después siguieron los triats el cual es una tarjeta un switch electrónico que controlaba los tableros de focos y hasta la fecha hay tableros de este tipo a los que se le da servicio y aunque hay aplicaciones con focos, la última vez que mandaron maquilar estas tarjetas fué hace tres años. Esta área trabajó más con los triats que con los elementos electromecánicos. Después del triat siguió el control de led, que tienen mejor intensidad, mas colores, más tiempo de vida y son además más baratos.

Otras mejoras que se han dado son en la caja inalámbrica con mayores capacidades digitales (mas botones) para poder facilitar su uso y ampliar sus aplicaciones.

El software más sofisticado que se ha realizado es el destinado a los programas de televisión que tienen interface gráfica, porque tienen un

software de control y varias computadoras remotas controladas desde una red (inalámbrica o alámbrica), cada computadora genera gráficos y pueden poner textos imágenes y videos, es decir muchos efectos en un mismo hardware. Ese software duro como un año en desarrollarlo y surgió igualmente por la necesidad, ya que nunca se habían metido a cuestiones gráficas pero por los requerimientos del cliente es que aceptaron. Al inicio las imágenes y efectos eran limitados, sin embargo se fue mejorando lo que permitió que los clientes pidieran cada vez mayores especificaciones, a pesar de ello, la empresa ha cumplido con todo lo solicitado y la mercancía ha sido entregada a tiempo con la satisfacción del cliente.

Dentro de los grandes cambios que se han ofrecido en el producto es el uso de microcontroladores en las tarjetas. Antes la electrónica se manejaba con una tarjeta maestra y ahora se hace con el microcontrolador el cual es más flexible. Los tableros que están en periférico y las vías rápidas fueron hechos con el fin de cubrir una necesidad, se inició el proyecto desde 1999 hasta su instalación en el año 2000, tuvieron muchas dificultades y fué complejo desarrollar el proyecto porque se tuvo que empezar desde cero, ya que era un pedido con características diferentes a lo que se había previamente elaborado. Se batalló para los clusters y su intensidad, la corriente que llevarían, etc. para ello tuvieron que investigar por su cuenta para sacarlo adelante, cada uno tomo una parte del proyecto para poderlo realizar.

Sin embargo las pizarras de béisbol son consideradas en la empresa como más sofisticadas ya que utilizan el mismo cluster de las pantallas de vialidad, pero con las pizarras se ha mejorado en relación al consumo de

electricidad y el control inalámbrico (RF), además de que tienen todos los componentes de las pantallas de vialidad. Las pantallas de televisión también son complejas por los controles que van desde una computadora y así como las animaciones que aparecen, por tanto ha sido un logro desarrollar el hardware con el manejo también de un software muy específico. Televisa mostró sus necesidades pero quiso agregarle ciertos distintivos, de acuerdo a las necesidades de cada programa, por lo que “K” tuvo que hacer todas esas modificaciones y adaptarse a los cambios solicitados.

Cabe mencionar que los controles desde un centro de control remoto surgieron también de las necesidades de los clientes, ya que estos son personas no expertas en tecnología pero que han viajado mucho, sobre todo a Estados Unidos y ven lo que allá se ofrece por lo que buscan en nuestro país que se les brinde productos similares o mejores.

Ofrecer mejores tableros implica mayores ventas y ser más atractivos que los productos de la competencia, es ahí donde se valora el trabajo de la compañía y finalmente la permanencia de las fuentes de empleo. Algunos de los trabajadores entrevistados del departamento de producción consideran que hay que refrescarse y actualizarse, ya que consideran que si se hubieran hechos los cambios al mismo tiempo que otros países, la empresa podría estar en un nivel más avanzado en cuestiones de video y de iluminación arquitectónica, lo que les daría una ventaja competitiva mayor que con la que actualmente cuentan, y podrían estar participando en nuevas áreas dentro del ramo de la electrónica.

6. Análisis de Resultados y Conclusiones.

6.1 Análisis de Resultados contrastando Teoría y Práctica.

Estudios de caso significativos que tengan como objetivo la innovación y que se hayan llevado a cabo en pequeñas empresas son escasos, más aún dentro de una economía subdesarrollada como lo es la mexicana. Entonces dos grandes retos que se presentaron en la realización y compilación de este trabajo fueron: 1) encontrar literatura y referencias sólidas sobre innovación en pequeñas empresas, siendo estas de cualquier industria, dentro del estado del arte mundial; y 2) el poder realizar el estudio de caso de manera satisfactoria, en una pequeña empresa resultó accesible el poder entrar a ella gracias a la gestión de la asesora de la tesis. Y ya fué una labor más individual de un servidor el ganar la confianza del directivo y empleados para la realización de la investigación.

La empresa “K” muestra una gran cantidad de información que permitió estudiarla a fondo desde muy diversas perspectivas como lo es la perspectiva histórica, financiera, cultural, organizacional, etc. Sin embargo, el reto de este trabajo se tuvo al ser planteada una focalización en herramientas particulares de gestión que incidieran en el logro de innovación en una pequeña empresa; y ello simplemente dictó que todas las perspectivas tuviesen que estar presentes, ya que la innovación no sigue una trayectoria lineal como antes se tenía contemplado en el *mainstream* de la literatura sobre innovación.

Manteniendo el orden de las herramientas de gestión abordadas en el estudio de caso, se obtuvo que la planeación estratégica es crucial en la operación del día a día de la empresa “K”, esto debido a que las decisiones tomadas en cada una de las aéreas de la empresa, están en que si un área o elemento que compone la empresa llega a fallar, todo el trabajo y esfuerzo de los demás puede verse fuertemente afectado simplemente por una mala decisión de sus directivos.

Asimismo, la parte operativa contempla y tiene una visión más allá de las situaciones que se manifiestan en un contexto de tiempo presente, tal como lo indica Van de Ven; ya que de esta manera la innovación puede emerger en un tiempo futuro, pero debido a acciones tomadas en el tiempo presente aún cuando el objetivo no sea directamente la innovación sino lo aplicado para una pequeña empresa; como buscar los mercados, productos y procesos que le permitan contar con el dinamismo necesario con el que se desenvuelve la tecnología y de esta manera no quedarse rezagados, ya que tanto en las entrevistas realizadas como el análisis de los diversos autores apunta a que la pérdida de mercado o el hecho de quedar estancados puede encaminar la muerte de una empresa.

La planeación estratégica enfocada a la innovación es en sí una herramienta esencial, que cuenta con instrumentos que permiten desarrollar la organización, dirección y control de los proyectos o acciones tomadas al interior de la empresa. Uno de estos instrumentos es la matriz FODA. En la pequeña empresa analizada y en su toma de decisiones del día a día los directivos e ingenieros no llevan a cabo la matriz FODA en cada una de los asuntos relevantes a evaluar tal y como la teoría nos señaló con Ulhoi (en

Geschka y Hübner 1992). Es así como los directivos sin analizar el foda, indirectamente, realizan escenarios de negocios que les permita la supervivencia de la empresa. Con ello cuestiones como salarios, pago a proveedores, gastos fijos, clientes, etc. forman parte del análisis para lograr la innovación, porque al tomar un decisión sobre ello podrá ser factible su supervivencia y por ende el continuar con las ideas de productos y procesos que les permita generar recursos financieros así como de adquisición de capacidades.

Dentro del caso se puede observar el hecho descrito en el párrafo anterior, que el personal no cuenta con conocimiento teórico dentro de la temática de planeación estratégica es por ello que el DO es quien la realiza, lo que conlleva a que la toma de decisiones tome gran peso en las experiencias vividas, es decir en un conocimiento empírico, y a pesar de ello les ha permitido realizar mejoras en los proyectos, mercados (de la radiocomunicación a los tableros deportivos, a la iluminación de edificios.. etc.), tecnología, estética, etc., de cualquier forma; ellos agrupan en su mente las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de sus funciones y lo que se presenta en “K”. Desde mi perspectiva utilizan la herramienta de la matriz FODA de una manera a la que llamaría FODA empírica y práctica.

De Ulhoi (en Geschka y Hübner 1992) tiene el objetivo de buscar una gestión de la innovación, considera que se deben vincular las necesidades del *management* tecnológico con las del *management* estratégico. En “K”, la parte tecnológica está contemplada en las decisiones económicas con el propósito de obtener beneficios, ya que como se sabe los recursos en las pequeñas empresas son limitados. En la empresa “K” utilizan la herramienta

FODA pero de una manera *tropicalizada* ya que hacen las adecuaciones necesarias basadas en sus requerimientos y con los conocimientos técnicos limitados de gestión con que cuentan ya que su experiencia está en la ingeniería aplicada.

Finalmente sobre la planeación estratégica en la gestión de la innovación Van de Ven (en Tushman & Moore 1988) enfatiza que ciertos factores al interior de la empresa como las ideas, la gente, las transacciones y el contexto sobre el tiempo, no pueden ser elementos en los que toda la organización deba tomar las decisiones, sino que está en la responsabilidad del *manager* el asumir la mejor toma de decisión mirando como uno de sus objetivos la de innovar para mantener a sus clientes y permanecer en el mercado, el *manager* asume responsabilidad y da luz verde a lo que teóricamente en esta tesis hemos catalogado como innovación (productos y procesos), sin embargo, ellos no aplican la palabra innovación por su enfoque de ingeniería y no de especialistas en ciencias sociales, pero toda decisión de la DO embona en lo abordado por Van de Ven.

El aprendizaje y la estructura resultó ser también una herramienta clave para el logro de la innovación en procesos y productos para la empresa “K”. En el marco teórico de este trabajo, Roberts recalca que la forma de la estructura organizativa que busque incrementar su capacidad de innovación debe considerar tanto fuentes externas que incidan a la organización, así como acciones que la misma empresa produzca; y en esto la persona que realiza la actividad de marketing es el DO, el cual cuenta con la información necesaria para poder encaminar a la empresa hacia la oportunidad de crear

nuevos productos que la competencia no esté desarrollando y que el mercado demande.

Roberts dice que según el tipo de empresa y en la industria en que se encuentre, el departamento de producción puede asumirse como un ‘cliente’ y de esta manera poder incidir en las decisiones que miren el mejoramiento de los procesos productivos o la creación de nuevos productos con nuevos materiales, nueva tecnología, nueva estética, etc. En “K” los ingenieros de producción hacen muchas aportaciones y cuestionamientos no solo sobre el uso de insumos y materiales, sino también de las distintas maneras de producción e incluso de presentación al usuario final. Dicha función de cliente es tan importante que de hecho resulta en una herramienta de gestión propia que se abordó en la parte teórica y que más adelante concluiremos al respecto.

Retomando el aprendizaje y la estructura, en la pequeña empresa K lo que rige es un aprendizaje *learning by doing*. Desde su fundación fabricaban y reparaban equipos de radiocomunicación hasta la actualidad con los tableros y la iluminación inteligente, cada nuevo proyecto es un reto porque los clientes piden algo particular que puede ir reflejado en el hardware o el software. Desde ahí va inmersa la innovación pero al enfocarnos en el aprendizaje si bien la empresa busca personas con estudios de ingeniería, el estudio de caso manifestó en voz de los mismos ingenieros que lo realizado en la empresa “K” poco o casi nada tiene que ver con las cuestiones teóricas abordadas durante su proceso de formación académica, el aprendizaje se ha dado en base a la experiencia que se ha ido adquiriendo en la empresa y

gracias a la búsqueda de información, el trabajo en equipo y el apoyo de los proveedores.

Asimismo, el aprendizaje va muy ligado con el tipo de estructura que tenga una empresa ya que si es muy distinto la manera como se lleva a cabo en una gran empresa que en una pequeña o MiPyMe. En términos de aprendizaje para la innovación, fue señalado en este trabajo que una gran empresa generalmente tiene su propio departamento de I+D donde única y exclusivamente su personal se avoca a la actividad innovadora. Sin embargo, la pequeña empresa no cuenta con los recursos para tener su propia área de I+D; entonces tanto los recursos financieros como de capital humano se acomodan de una manera que permitan lograr la innovación por medio de una buena gestión.

El estudio de caso señaló de la flexibilidad y buen ambiente al interior de la empresa “K”, lo que permitía una comunicación libre y abierta. Ello permitía que cada uno de los miembros del personal técnico así como directivos pudieran transmitir y retroalimentar el conocimiento, el cual tiene como objetivos básicamente la resolución de problemas pero también la de generar nuevas ideas para lograr la innovación.

Finalmente el *demandpull*, herramienta de gestión de la innovación que proviene del exterior de la empresa, ha brindado valiosa información para las decisiones tomadas en la empresa “K”. Von Hippel en la parte teórica formula un planteamiento interesante llamado diagrama de REII en el que puede indicarse gráficamente la interacción en pro del negocio y la tecnología de los demandantes y los productores; enfocándose a evaluar los

retornos para los usuarios así como para los fabricantes. En “K” la asignación de recursos tanto humanos como materiales ha permitido el sustento financiero de la empresa; situación que ha implicado logros y aceptación en el mercado por los productos que ofrece o por llevar a cabo procesos económicamente sustentables como los tableros de señalización vial, la radiofrecuencia en los tableros de beisbol, etc.

La interacción de una empresa es tan relevante que los beneficios que trae una innovación no se quedan exclusivamente entre los clientes y los productores, sino que también abarca a los proveedores ya que estos son una clave fundamental en el proceso productivo. Si los proveedores no comprenden la dimensión que implica su eslabón dentro de un proceso de innovación, el resultado final no sería satisfactorio. Por ello Von Hippel teóricamente hace una distinción en su diagrama de REII en uno de dos ejes a otro de tres donde se ven inmerso los proveedores.

Un cliente o un demandante son claves para una empresa que no está integrada verticalmente porque brindan información de las necesidades, donde en nuestros días y en un entorno económico y social de globalidad la mayoría de las empresas ya no tienen una estructura de producción vertical. Este tipo de estructura difícilmente se da en una pequeña empresa, sobre todo en un país como el nuestro, por su tamaño y el número de empleados. Esta problemática de integración fue comentado de forma irónica por el directivo de “K” ya que en cierta etapa de la empresa le fué plantada por el gobierno esa opción de integrar toda su producción.

Pero es en el contexto de globalidad y del gran acceso a la información, que la pequeña empresa “K” potencializa toda esta información que le es brindada a un bajo costo por parte de sus proveedores, clientes, medios de comunicación e incluso la competencia. Si bien el DO hace viajes a ferias internacionales especializadas para traer nuevas ideas y transmitir a sus empleados lo que en ellas se exponen, los mismos ingenieros de producción hacen uso del internet para extraer lo mejor de las ideas de otros colegas similares a nivel internacional, que pueden exponer en foros o chats en internet las necesidades de clientes en otras partes lo cual puede anticipar a la demanda en un país como México.

También los proveedores con el fin de comercializar su mercancía traen nuevas ideas a la empresa “K”, lo que permite una interacción muy productiva ya que en ocasiones los mismos proveedores dan cursos a precios accesibles o inclusive gratuitos de las aplicaciones de los componentes que venden. Entonces, se logra una interacción con sus demandantes y proveedores.

Es notorio a lo largo del estudio de caso los vínculos personales y actitud individual en beneficio del bien colectivo. La innovación en una pequeña empresa es tarea difícil, aun con herramientas como las analizadas en este trabajo. Resulta por ello loable el logro de innovación en productos y procesos en una pequeña empresa enfocada en una tecnología más actual. Las herramientas expuestas se plantean como una alternativa para todas aquellas MiPyMes que buscan primero que nada tener un periodo de vida largo y sobre todo que busquen en la innovación el pilar para dicha supervivencia.

6.2 Conclusiones Finales.

Al hacer referencia a la pregunta científica que fue planteada para esta tesis, se tiene que la pequeña empresa analizada utiliza de diversas maneras las herramientas de gestión como parte necesaria para lograr la innovación en productos y procesos que a lo largo de su historia ha realizado en muy diversos productos y procesos, para efectos de esta tesis nos estamos centrándonos en el estudio de caso en su fase más contemporánea que es la producción de tableros electrónicos.

Un planteamiento de uso de herramientas que gestionen logros en innovación no son producto de una sola corriente teórica o de un solo autor; es de esta manera que la interacción entre lo obtenido por las entrevistas y lo extraído de los autores aquí expuestos, da fin a este trabajo con este apartado de conclusiones.

Dentro de la hipótesis se ratifica el hecho que en una pequeña empresa, como la seleccionada para realizar el estudio de caso en este trabajo, la empresa es dirigida por los dueños y en ellos recae la responsabilidad de la toma de decisiones, la cual en este trabajo nos centramos es la responsabilidad de la innovación tanto en productos como en procesos.

Encontramos en el estudio de caso que la hipótesis formulada y el desarrollo del estudio de caso dan los elementos para ser aceptada, ya que el *manager* de “K” en su toma de decisiones del día a día lleva a cabo decisiones estratégicas que mueven a la organización. Dichos movimientos, se analizó, que no todos son positivos (como cuando utilizaron leds

japoneses en lugar de estadounidenses solo por el precio); pero que en el largo plazo ha permitido la permanencia de la empresa en dos grandes etapas (la de radiocomunicación y ahora la de tableros electrónicos) desde los años ochentas.

Se tiene que la supervivencia en el largo plazo ha permitido la absorción de aprendizaje dentro de su estructura laboral. Es así como pudimos observar que casi todos sus empleados tienen más de cinco años laborando para “K”, lo que indica que se ha logrado un compromiso y sinergia entre los directivos/dueños y los empleados. Dicha sinergia refuerza la estructura productiva, por lo que la libertad en la generación de ideas y la retroalimentación en equipo hacen que esta empresa haya logrado avanzar con innovación.

Se tiene en las herramientas de gestión las que buscamos su enfoque en la innovación como la base teórica de esta tesis, que partimos su búsqueda en la literatura del *management* de la innovación. Solo para cerrar de forma enfática con la última herramienta de gestión utilizada en “K”, el *demandpull* que con una apertura y visión correcta del mercado por parte de su directivo, ha permitido que la pequeña empresa estudiada avance ante los grandes retos que demanda el mercado, esto gracias a que se ofrece un producto que el mercado mexicano no ofrece y a que la empresa ha logrado adaptarse a las necesidades de sus clientes.

En este trabajo también el marco teórico, adicional a lo relevante de las herramientas de gestión, nos plantea que existen distintas maneras de concebir la innovación. No se puede dar por hecho que toda innovación va

relacionada con los productos, o los procesos, o a ambos; como Freeman (1994, p.474) y Pavitt (1984) lo abordan y que fué incluido dentro de nuestro marco teórico. Por ello puede ser entendido que aún dentro del fenómeno de la innovación existen unos que son más importantes que otros, por lo que la innovación tecnológica (que tiene que ver con los productos y los procesos) es dentro de esta pequeña empresa “K” el tipo de innovación que brinda elementos sustanciales para su estudio, y que fué así llevado a cabo en esta tesis. Es decir, nos enfocamos claramente en las innovaciones de productos y procesos, dejando de lado otras como las innovaciones financieras o logísticas que pudieron habernos llevado a otro tipo de trabajo o desviado del objetivo planteado dentro de la hipótesis.

Asimismo, se tuvo en el estudio de esta empresa, ciertas bondades que otras industrias no podrían expresar. Primordialmente el hecho de estar situados en la quinta oleada tecnológica, con el paradigma tecnoeconómico rector contemporáneo que son las TICs (Tecnologías de Información y Comunicación) donde se tiene como base a la industria electrónica. Esto es que la industria en donde se encuentra la empresa “K” se encuentra en el círculo de lo más avanzado y que hasta el día de hoy, este paradigma tecnoeconómico forja las innovaciones más importantes para la humanidad que pueden permear hacia otras industrias.

Aún cuando la empresa estudiada fabrica y/o integra componentes de electrónica que se ven reflejados en productos como tableros o señalizaciones electrónicas e iluminación, los componentes y el conocimiento aplicado para su generación y por ende para su innovación están en el top tecnológico.

Aplicaciones de microcontroladores; que básicamente son chips, uso de tarjetas de video y tarjetas de diseño para números en los tableros; son casi unas motherboards, utilización de softwares para diseñar o implementar mecanismos de ejecución, etc. son insumos fundamentales que mueven la innovación a nivel mundial en las TICs.

Gran parte del enfoque mostrado y que busco transmitir en este trabajo, es el hecho de que la innovación resulta necesaria para la generación de recursos financieros, líquidos y tangibles gracias a que se logra una preferencia en el mercado.

Este trabajo también es el resultado del esfuerzo no solo de una sola persona, sino del equipo conformado por la asesora de tesis, la apertura y honestidad de la empresa estudiada y finalmente el de todas las personas involucradas en las entrevistas que se recabaron en el estudio de caso.

Los logros de innovación que traen implícito la puesta en marcha y la aceptación en el mercado, requiere de las herramientas de gestión ya que permiten el movimiento del capital más importante de una empresa; el humano, ya que sin las personas no se podrían tomar las decisiones correctas que permitan su vida en el corto, mediano y finalmente largo plazo. Aunque en el caso de las pequeñas empresas el papel de los dueños de la empresa es fundamental ya que normalmente de ellos depende una buena gestión y el compromiso de sus colaboradores.

La perspectiva analizada muestra como las herramientas de gestión enfocadas a la innovación, son una fuente sólida de ayuda en aquellas empresas que no cuentan con un departamento de Investigación y Desarrollo. Dichas herramientas permitirán la innovación, si la persona situada en la dirección de la empresa asume el rol de un buen líder que permite la intervención de los empleados para generar nuevas ideas.

6.3 Limitaciones de los alcances efectuados.

Este trabajo de tesis implicó un gran esfuerzo por parte de todos los involucrados en ello. Pero es claro que existe una gran diversidad de autores que tratan el tema de la innovación en productos y en procesos, así como de las herramientas específicas que seleccionamos para exponerlas en este trabajo; sin embargo no es factible por tiempo y su vasta extensión la total inclusión dentro de esta tesis, es por ello que el autor de este trabajo se centró solo en los que se consideraron las más representativas.

La misma metodología utilizada en este trabajo que es el estudio de caso simple, presenta la limitante que se centra en solo una empresa con características peculiares donde los resultados pueden o no replicarse en otros estudios de caso.

Es de esta manera como cerramos este trabajo de investigación reconociendo que existen diversas limitantes a los estudios, sin embargo se realizó todo el esfuerzo y apego a los métodos científicos que permiten mostrar a todos los lectores de esta tesis un planteamiento de la utilización

de herramientas de gestión de la innovación en una pequeña empresa industrial mexicana que lleva en el mercado más de 30 años.

7. Bibliografía.

Cleri C. (2007) El libro de las PyMes. Granica, Argentina.

Dussel E. (1998) La economía de la polarización: Teorías y evolución del cambio estructural de las manufacturas mexicanas (1988-1996). UNAM, México.

Freeman C. (1994) "Critical Survey, The economics of technical change" Cambridge journal of economics, U.K.

Geschka H. & Hübner H. (1992) Innovation Strategies, theoretical approaches - experiences - improvements. Elsevier, The Netherlands.

Hernández E. (2006) La competitividad industrial en México. Plaza y Valdez, México.

Hübner H. "The challenge for Innovation" en Geschka H. & Hübner H. (1992) Innovation Strategies, theoretical approaches - experiences - improvements. Elsevier, The Netherlands.

Katz R. (1982) "Managing careers: the influence of job and group longevities" en Tushman & Moore (1988) Readings in the management of innovation. Harper Business, p.196-212, USA.

Martínez Griselda (2001) “El diagnóstico socioeconómico en pequeñas empresas mexicanas” Revista Administración y Organizaciones, No.7, UAM, México.

Nadler & Tushman (1988) "A model for diagnosing organizational behavior" en Tushman & Moore (1988) Readings in the management of innovation. Harper Business, p.148-163, USA.

Nelson R. & Winter S. (1982). An Evolutionary Theory of Economic Change, Belknap Press, USA.1996 Edition.

Pavitt K. (1984) Patterns of technical change: towards a taxonomy and theory, Research policy, Vol.13 no.6, U.K.

Pomar y Rivera (2001) “Fomento al desarrollo de la micro pequeña y mediana empresa” Revista Administración y Organizaciones, No.7, UAM México.

Quinn (1988) "Innovation and corporate strategy: managed chaos" en Tushman & Moore (1988) Readings in the management of innovation. Harper Business, p.123-137, USA.

Quinn (1996) "La innovación tecnológica, los empresarios y la estrategia" en Roberts (1996) Gestión de la innovación tecnológica. Cotec, p.193-214, España.

Roberts E.B. (1996) *Gestión de la Innovación Tecnológica*. Cotec-Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, España.

Roberts (1996) "Ideas generales sobre la gestión de la innovación tecnológica" en Roberts (1996) *Gestión de la innovación tecnológica*. Cotec, p.53-77, España.

Schumpeter J.A. (1911) *Teoría del Desarrollo Económico*. FCE. México. Edición 1997.

Schumpeter J.A. (1942) *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Orbis, España. Edición 1983.

Sneep C.A. "Innovation management in a theoretical perspective" en Geschka H. & Hübner H. (1992) *Innovation Strategies, theoretical approaches - experiences - improvements*. Elsevier, The Netherlands.

Thamhain & Wilemon (1977) "Conflict Management in Project Oriented Work Environments" en Roberts (1996) *Gestión de la innovación tecnológica*. Cotec, p.135-156, España.

Ulhoi J.P. (1992) "The technological innovation management - strategic management relationship. A theoretical perspective" en Geschka H. & Hübner H. (1992) *Innovation Strategies, theoretical approaches - experiences - improvements*. Elsevier, The Netherlands.

Utterback J. & Abernathy W. (1975) "A dynamic model of process and product innovation" Omega Vol.3 no.6, U.K.

Van de Ven (1986) "Central problems in the management of innovation" en Tushman & Moore (1988) Readings in the management of innovation. Harper Business, p.103-122, USA.

Von Hippel (1977) "Concepción y desarrollo de nuevos productos por los clientes" en Roberts (1996) Gestión de la innovación tecnológica. Cotec, p.177-191, España.

Yin R. (2003), Case study research design and methods. Sage publications, USA.

Bibliografía WEB:

Banco de Información Económica (BIE), Censos Económicos, así como consultas interactivas de datos. Accesando desde 2008 hasta 2014 en: www.inegi.gob.mx

Base de datos económicos, sección de la PyMe y acceso al Sistema de Información Empresarial Mexicano. Accesando desde 2008 hasta 2014 en: www.economia.gob.mx

Biblioteca Digital, publicaciones de acceso libre y reseñas de investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana. Accesando desde 2008 hasta 2014 en: www.xoc.uam.mx

Índice de gráficos y tablas:

Gráfica 1. Diagrama de REII en 2 ejes. Pag. 45

Gráfica 2. Diagrama de REII en 3 ejes. Pag. 45

Gráfica 3. Personal ocupado en las diversas industrias. Pag. 57

Gráfica 4. Características por tamaño. Pag. 59

Gráfica 5. Elementos de convergencia y desconvergencia. Pag. 63

Tabla 1. Estratificación oficial de Empresas en México. Pag. 6

Tabla 2. Cuadro resumen de las Herramientas. Pag. 47

Tabla 3. Características en la industria manufacturera de sus diez ramas más importantes. Pag. 56

Tabla 4. Evolución de las unidades económicas. Pag. 58

Tabla 5. Fuentes de información, fecha y descripción. Pag. 66