



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración

Mecanismos para el desarrollo y registro de la tecnología:
“Lavadora de semiejes automotrices”

Tesis
Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión de la Tecnología

Presenta
Guaní Herrera Daniel

Santiago de Querétaro, Octubre/2013



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Gestión de la Tecnología

Mecanismos para el desarrollo y registro de la tecnología:
“Lavadora de semiejes automotrices”

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión de la Tecnología

Presenta:

Guaní Herrera Daniel

Dirigido por:

Dra. Denise Gómez Hernández

SINODALES

Dra. Denise Gómez Hernández
Presidente

Firma

M.C. Luis Rodrigo Valencia Pérez
Secretario

Firma

M.C. Salvador Pérez Arce
Vocal

Firma

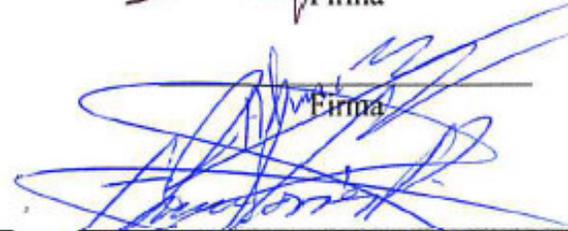
Dr. Alberto Pastrana Palma
Suplente

Firma

Dr. Ignacio Almaraz Rodríguez
Suplente

Firma


Dr. Arturo Castañeda Olalde
Director de la Facultad


Dr. Irineo Torres Pacheco
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Santiago de Querétaro
Octubre / 2013
México

RESUMEN

Este trabajo analiza los pasos de un desarrollo tecnológico en una empresa, se hace referencia a diferentes investigadores, autores, y publicaciones, concluyendo con un planteamiento de dos matrices de actividades interdepartamentales que se detectaron como mecanismos fundamentales en el proyecto, la primera tabla es para el proceso de desarrollo tecnológico empresarial, y la segunda para el seguimiento de registro de propiedad intelectual. Esta aportación como un modelo sistemático enfocado a las empresas manufactureras que quieran realizar proyectos de mejora y desarrollo tecnológico en sus procesos de producción, ensamble o servicios. El modelo puede ser utilizado como guía de desarrollos tecnológicos internos ya que plantea pasos o mecanismos internos que pueden seguir las empresas cuenten o no con área de Ingeniería y Desarrollo (I+D). Estas actividades están enfocadas al reconocimiento de la necesidad, análisis de la infraestructura de la empresa y su entorno, identificación de talento, generación de equipos de trabajo e identificación de actividades por competencias que requieran desarrollar los departamentos en el proceso de desarrollo tecnológico y registro de propiedad intelectual. También se propone una visión a posibles limitaciones en el desarrollo y registro, estas limitaciones están definidas en la metodología como Factores Tecnológicos, Factores Globales y Factores Empresariales, los cuales tienen papel importante en la toma de decisiones en cada una de las actividades planteadas en la matriz de actividades.

(Palabras clave: Desarrollo tecnológico, propiedad intelectual, transferencia de tecnología, metodología, innovación)

SUMMARY

This study analyzes the stages of a technological development in a company. Reference is made to different researchers, authors and publications, concluding with the setting forth of two inter-departmental activity matrixes detected as fundamental mechanisms in the project. The first table is for the corporate technology development process, and the second for the intellectual property registration process. This contribution is a systematic model focused on manufacturing companies that want to carry out improvement and technological development in their production, assembly or services processes. The model can be used as a guide for internal technological developments, as it outlines steps or internal mechanisms that can be followed by companies, whether or not they have an engineering and development (E&D) area. These activities are focused on the recognition of need, an analysis of the company's infrastructure and environment, identification of talent, creation of work teams and identification of activities by skills that must be developed by the departments in the process of technological development and the registration of intellectual property. Also proposed is a view of possible limitations in this development and registration. These limitations are defined in the methodology as technological factors, global factors and business factors, all of which have an important role in decision-making in each of the activities outlined in the activity matrix.

(Key words: Technological development, intellectual property, transfer of technology, methodology, innovation)

DEDICATORIAS

A Dios:

Por haberme permitido llegar hasta este punto, haberme dado salud e iluminar mi mente, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres Amelia y José Luis:

Con todo mi cariño y respeto por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan, por el valor mostrado para salir adelante, por impulsar el desarrollo en mi formación profesional y por su amor.

A mis hermanos, amigos y profesores:

Por su apoyo, motivación, tiempo compartido y consejo para la culminación de estos estudios profesionales. A todos quienes marcaron cada etapa de mi camino universitario y que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

¡Gracias a ustedes!

AGRADECIMIENTOS

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Universidad Autónoma de Querétaro

Dra Denise Gómez Hernández

Dra Graciela Lara Gómez

M.en C Salvador Pérez-Arce Silva

M en C Luis Rodrigo Valencia Pérez

Dra Rosa María Romero González

Dr Enrique Leonardo Kato Vidal

Dra Clara Escamilla Santana

Dr. Ignacio Almaraz Rodríguez

Dr. Alfonso Rodríguez Coss

M. en C. Sergio Luis Ibarra González

Dr. Gerardo Javier Macías Cortes

University of New Mexico

Phd. Thomas Douglas

Phd. Steve Walsh

Phd. Raj V. Mahto

Phd. Dante Di Gregorio

Phd. Raul DeGouvea

Phd. Sul Kassiech

CONTENIDO

	Página
Resumen.....	i
Summary.....	Error! Bookmark not defined. ii
Dedicatorias.....	iii
Agradecimientos.....	iv
CONTENIDO.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ABREVIATURAS.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
1. ALCANCE DEL PROYECTO.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Problemática.....	3
1.3. Objetivo general.....	4
1.4. Objetivos específicos.....	4
1.5. Metodología para el desarrollo y protección de tecnologías.....	4
1.6. Justificación.....	6
1.7. Objeto de estudio.....	7
1.8. Unidad de estudio.....	7
1.9. Preguntas de investigación.....	8
1.10. Variables e indicadores.....	8
1.11. Metodología y técnicas de investigación.....	8
2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Gestión tecnológica.....	10
2.1.1. Concepto de tecnología.....	10
2.1.2. Teoría de ciclo de vida de la tecnológica.....	11
2.1.3. Innovación tecnológica.....	11
2.1.4. Límites y tipos de tecnología.....	12
2.1.5. Propiedad Intelectual.....	13
2.1.6. Competitividad en base a la innovación tecnológica.....	22
2.2. Planeación Estratégica.....	24
2.2.1. Oportunidades de mercado.....	24
2.2.2. Difusión de la tecnología.....	26
2.2.3. Estrategia tecnológica.....	29
2.2.4. Estrategia de las compañías.....	30
2.2.5. La globalización como acceso al conocimiento internacional.....	32
2.2.6. La globalización como Benchmarking.....	33
3. INDICADORES.....	35
3.1. Industria Automotriz mundial.....	35
3.2. Indicadores del sector manufacturero en México.....	39
3.3. Estado de Querétaro, México.....	43
3.4. Patentes por sector tecnológico por países.....	46
3.5. Modelo de gestión de tecnología del Premio Nacional de Tecnología 2011 México.....	53
3.6. Proceso de análisis de patentabilidad propuesto por el IMPI.....	56

4.	DESCRIPCIÓN DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA	60
4.1.	Etapas de desarrollo.....	60
4.1.1.	Identificación de mejoras	60
4.1.2.	Proveedores tecnológicos y maquinas lavadoras	62
4.1.3.	Propiedad Industrial en el desarrollo de la innovación	66
4.1.4.	Diseño de maquinaria como solución a corto plazo.....	75
4.1.5.	Diseño de maquinaria como base de desarrollo tecnológico a largo plazo.....	76
4.1.6.	Optimización tecnológica u óptima tecnología.....	77
4.1.7.	La innovación mejora capacidades externas e internas.....	78
4.1.8.	La tecnología innova el proceso de producción	79
4.2.	Análisis del desarrollo de la tecnología.....	83
4.2.1.	Enfoque y análisis del desarrollo.	83
4.2.2.	Propiedad intelectual como ventaja competitiva.....	83
4.2.3.	Administración de la propiedad industrial	85
4.2.4.	Inversión en innovación	86
4.2.5.	Alternativas económicas de gestión de propiedad intelectual.....	90
5.	RESULTADOS.....	92
5.1.	Propuesta para desarrollo de tecnología en empresas de manufactura.....	92
5.1.1.	Aspectos importantes del proyecto	92
5.1.2.	Introducción a la guía de desarrollo tecnológico	93
5.1.3.	Detección de capacidades y herramientas potenciales de la empresa.....	96
5.1.4.	Identificación de la “Esencia de la innovación”	97
5.1.5.	Mecanismos internos de una organización para el desarrollo y registro de tecnología.	98
5.1.6.	Modelo de desarrollo tecnológico en industrias manufactureras.....	101
5.1.7.	Modelo de registro de propiedad industrial en industria manufacturera ..	120
	CONCLUSIONES	129
	REFERENCIAS.....	130

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PAG.
1.1 Pasos del proceso de investigación	9
2.1 Tangibles e intangibles.....	21
3.1 Producción anual de autopartes por país.....	38
3.2 Número de trabajadores en industria manufacturera	39
3.3 Horas hombre trabajando en sector manufacturero	40
3.4 Costos laborables a nivel empleado en manufactura	41
3.5 Costos laborables a nivel obrero en manufactura	41
3.6 Evolución de los sueldos en México y China	42
3.7 Estado de Querétaro de Arteaga, México	43
3.8 Personal ocupado por sector en el estado de Querétaro.....	44
3.9 Solicitudes de diseño industrial en las 5 oficinas con más registros.....	49
3.10 Detalle de grafica en los últimos 100 años en las 5 oficinas con más registros.....	50
3.11 Países con mayor registro de solicitudes a nivel mundial.....	51
3.12 Record de solicitudes en otros países.....	51
3.13 Modelo Nacional de Gestión de Tecnología 2011	53
3.14 Funciones de Gestión de Tecnología	54
4.1 Grasa en extremo de la flecha	61
4.2 Grasa en el eje de la flecha.....	61
4.3 Rotary Bottle Washing machine	62
4.4 Dual Lane Automotive transmission shaft and gear part washer.....	64
4.5 Stainless Steel Industrial Washing Machine.	65
4.6 Diseño de maquina lavadora de semiejes automotrices.....	68
4.7 Principales problemas a eliminar	69
4.8 Puntos a atacar en el lavado superior	70
4.9 Puntos a atacar en lavado lateral	70
4.10 Puntos a atacar en lavado inferior	71
4.11 Construcción de cabinas.....	72
4.12 Construcción de recolectores	72
4.13 Instalación de sistemas.....	73
4.14 Pruebas de programación PLC.....	74
4.2.1 Rendimiento requerido y costo del capital.....	91
5.1 Departamentos involucrados en el desarrollo tecnológico.....	1

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PAG.
3.1 Producción estadística de vehículos en 2008	36
3.2 Porcentaje de crecimiento anual en la producción de automóviles.....	37
3.3 Campo o tecnología por país de origen.....	46
3.4 Solicitudes presentadas por Residentes y no Residentes.....	46
3.5 Solicitudes de patente, por país de origen y por oficina.....	47
3.6 Procesos de gestión tecnológica.....	55
3.7 Matriz morfológica.....	58
4.1 Ejemplo de duplicación de equipo	1
4.2 Ejemplo de equipo compartido	1
5.1 Costo de no cambiar.....	88
5.2 Costo de cambiar.....	89
6.1 Modelo de desarrollo tecnológico en industrias manufactureras o servicios.....	102
6.2 Modelo de registro de propiedad industrial en industria.....	121
6.3 Análisis de componentes de la tecnología y su factibilidad de registro.....	127

ABREVIATURAS

ASME	American Society of Mechanical Engineers
CEO	Chief Executive Officer
DGT	Departamento de Gestión Tecnológica
DID	Departamento de Ingeniería y Desarrollo
E.U.A.	Estados Unidos de América
EIMA	Encuesta Industrial Mensual Ampliada
I+D	Innovación y Desarrollo
IED	Inversión extranjera directa
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INDAUTOR	Instituto Nacional de los Derechos de Autor
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
OHIM	Office for Harmonization in the Internet Market
OICA	Organización Mundial de Fabricantes de Vehículos
OMPI	Organización de Mundial de la Propiedad Intelectual
PCU	Publicidad, Conocimiento y Utilización
PI	Protección Internacional
PLC	Program Logic Control
PYME	Pequeña y mediana empresa
R&D	Research and Development
RH	Recursos Humanos
SE	Secretaría de Economía

WIPO

World Intellectual Property Organization

INTRODUCCIÓN

Esta tesis pretende servir como base de conocimiento a las empresas industriales que no están familiarizados en el ámbito de desarrollo tecnológico propio, para motivar la innovación tecnológica, realizarla de manera rápida y con las protecciones institucionales correspondientes, sirviendo de guía para el desarrollo de proyectos internos en la industria, frenando así la miopía y dependencia tecnológica, fomentando la competitividad a través de innovación tecnológica, y poder ser un mecanismo de acceso a fuentes externas de conocimiento, dando lugar a relaciones interinstitucionales.

Este estudio se basa en el análisis de un caso práctico de desarrollo tecnológico que se llevó a cabo en una empresa automotriz que opera en Querétaro, esta empresa dedicada a la manufactura de autopartes y sub ensambles de transmisiones mecánicas, fue fundada en 1965 y en establecida en Querétaro desde 1970, desde entonces se ha adecuado al paso de nuevos productos y tecnologías, contemplando mejoras en los procesos internos, adquiriendo y desarrollando tecnología; el mercado internacional en el que se desempeña el cual es competitivo por la mano de obra barata en otros países, el precio de materias primas, las leyes e impuestos de la nación, y estándares globales; por lo que le es necesario adquirir nuevas tecnologías, automatizarse y tener calidad en sus productos, pero pocas ocasiones se invierte en investigación de gestión tecnológica, no se tiene claro los resultados esperados en la adquisición de maquinaria y los impactos económicos que representa; por lo que se requiere saber cómo actuar en estas situaciones, estudiar el impacto técnico, económico y ecológico que representa, el

registro ante el IMPI, saber si es factible económicamente la implementación, y estudiar si puede ser la oportunidad de nuevos mercados, teniendo así una nueva fuente de ingresos.

1. ALCANCE DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes

Una empresa internacional establecida en Querétaro dedicada a la manufactura y ensamble de diferentes componentes de transmisión para la industria de transporte pesado y ligero, se vio en la problemática de alcanzar los estándares de limpieza establecidos por el cliente final en las flechas automotrices, lo que llevo a la empresa a realizar una búsqueda de maquinaria comercial que se acoplara a sus necesidades, al tener objetivos específicos, los condujo a desarrollar tecnología propia, esta máquina es la que llamaremos “Lavadora de semiejes automotrices”

1.2. Problemática

Se requiere obtener un análisis del desarrollo tecnológico, para entender que infraestructura se requiere o como se lleva a cabo la organización de un proyecto de innovación tecnológica, que factores intervienen o que estrategia es mejor implementar antes de invertir en investigación y desarrollo, que impactos y ventajas tiene al desarrollar su propia tecnología y que hacer una vez que te tiene el desarrollo, ya que puede registrarse como secreto industrial u obtener la protección del diseño, y generar alternativas financieras de la administración de la patente o registro de esta máquina.

1.3. Objetivo general

Analizar, detectar y establecer mecanismos generales para el desarrollo tecnológico y registro de propiedad intelectual, en una empresa que no cuenta con Departamento de Desarrollo Industrial, basados en el caso práctico de desarrollo de la tecnología “Lavadora de semiejes automotrices”.

1.4. Objetivos específicos

En base al trabajo de investigación y estudio de la tecnología, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Describir brevemente los hechos y situaciones que determinaron el desarrollo de una nueva tecnología, así como el procedimiento que tomo este caso de desarrollo tecnológico, presentado aquí como: “Lavadora de semiejes automotrices”.
- Presentar una propuesta de metodología para el desarrollo y protección de desarrollos tecnológicos internos, facilitando la toma de decisiones para ingenieros que no están familiarizados con la gestión tecnológica, buscando que la metodología sea actual y novedosa.

1.5. Metodología para el desarrollo y protección de tecnologías

Se requiere hacer una investigación bibliográfica acerca de herramientas o fenómenos descritos por autores en el campo de desarrollos tecnológicos o innovaciones, para entender como es el comportamiento organizacional o las etapas de una implementación tecnológica en la industria. Estas referencias podrán dar una guía de cómo evitar problemáticas similares a las que se vivieron dentro del desarrollo de la lavadora de semiejes, por lo que una vez definido y analizado el proceso de desarrollo

tecnológico se puede llegar a una definición de actividades o roles que pueden beneficiar o contribuir de manera significativa al desarrollo de nuevos desarrollos.

Se propone que una vez identificadas y definidas las actividades claves que facilitaron o aceleraron el desarrollo tecnológico de la lavadora de semiejes automotrices, se analice las limitaciones externas e internas a las que están expuestas y se especifique cuales habilidades o fortalezas de otros departamentos puede intervenir para la correcta toma de decisiones, es decir que factor se interrelaciona con departamentos o perfiles de trabajo, y presentarlos de una manera de guía concreta, o modelo particular de desarrollo tecnológico.

Los resultados de la investigación servirían como guía para la implementación y control de las externalidades que pueda causar las próximas tecnologías implementadas. La investigación pretende tener una proyección social, sirviendo de bitácora en la implementación tecnológica mundial ya que la tecnología aquí presentada es nueva y novedosa ante la tecnología existente, Sabemos que el estudio se lleva a cabo en una industria automotriz en particular, con características particulares como son sistema económico del país o región, poder adquisitivo, número de clientes, políticas institucionales e incluso la cultura del personal laboral, pero que la metodología de investigación aquí presentada y los resultados obtenidos bajo estas variables puedan servir para industrias similares que quieran implementar tecnología y estudiar sus efectos.

1.6. Justificación

Para la implementación de tecnología o inversión en el desarrollo de la misma se requiere tener un objetivo claro de que se pretende alcanzar, y para tener una mejor decisión siempre se requiere analizar el comportamiento histórico o ver el campo de aplicación, pero es necesario saber cuáles son los indicadores más importantes, Al poder desarrollar este estudio acerca de la tecnología, se pueden detectar los posibles mercados para la explotación comercial de la tecnología, ya que la tecnología satisface necesidades y problemáticas prácticas en la línea de producción de flechas automotrices.

Tiene implicaciones trascendentales al poder generar una guía metodológica para la toma de decisiones en la inversión de tecnología, que servirá de instrumento para muchos ingenieros que tienen conocimientos técnicos, pero que requieran saber cómo sacar provecho a sus invenciones; se espera cuantificar los ahorros generados a corto y largo plazo por la implementación de la tecnología, se podrá conocer en mayor medida el comportamiento de algunas variables que afectan en común la gestión de la tecnología, y poder asegurar las inversiones o el impacto tecnológico.

La lavadora de flechas automotrices es aplicable a la industria del transporte, una industria que está interesada en eficientar los procesos de producción y desarrollar tecnología para sus productos, en este estudio se pretende atacar una serie de problemáticas que impacta económicamente al proceso de producción, la calidad del producto, y evoluciona tecnológicamente a nivel internacional al ser un diseño único en su clase, mejorando muchos aspectos de la maquinaria comercial de otros países. ASME (2009) recalca la importancia de la industria automotriz en los E.U.A. de asegurar la no

interrupción del flujo de suministro, por ser un factor crítico para la óptima producción; también como es de suma importancia el no acumular inventario cuando la producción está en curso, indicando que consume espacio y dinero, expuesto a ser desechado o re-trabajado; por lo que a menor nivel de inventario, más bajo será el cambio en el diseño de producto o proceso de manufactura será menos el costo de los cambios. En la línea de ensamble del cliente a quien va dirigido el producto, se requiere tener el producto a tiempo, y con la calidad necesaria para realizar el proceso. Por lo que es penalizado al productor que no cumpla con especificaciones precisas. Con el proyecto aquí presentado se ahorra producto en la producción, se evita cuello de botella antes del proceso realizado, y se mejora la logística para siguiente proceso, se alcanza la calidad del cliente y se supera a maquinaria comercial, se evita realizar manualmente un proceso que se realizaba, el tiempo de proceso es mejor que cualquier maquina en el mercado, los costos de fabricación son menores que otra maquinaria, las refacciones son piezas comerciales y son de fácil mantenimiento, entre otras ventajas.

1.7. Objeto de estudio

El objeto de estudio en el desarrollo tecnológico es la: “Lavadora de semiejes automotrices”

1.8. Unidad de estudio

Desarrollo tecnológico

Comercialización de tecnología

La propiedad intelectual

1.9. Preguntas de investigación

Como pregunta central de la investigación se establece: ¿Cuáles son los mecanismos para el desarrollo tecnológico y registro de la tecnología “lavadora de semiejes automotrices”.

- Como pregunta específica en base a hipótesis de desarrollo tecnológico se plantea: ¿Cuáles son los pasos que debe seguir una empresa que quiere desarrollar un diseño tecnológico?

- Como pregunta específica en base a propiedad intelectual se plantea: ¿Cuáles son los procesos de propiedad intelectual que se deben gestionar para proteger el conocimiento del diseño de la lavadora de semiejes automotrices para su comercialización?

1.10. Variables e indicadores

Factibilidad del desarrollo tecnológico.

Procesos para la propiedad intelectual del diseño.

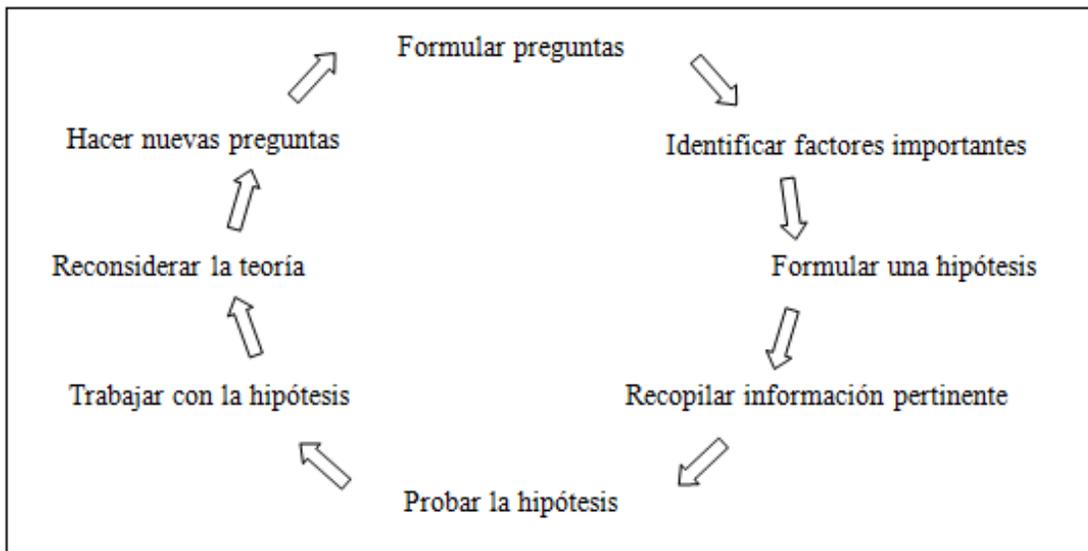
1.11. Metodología y técnicas de investigación

Se trabajara con el método de investigación cualitativa estudiando los siguientes puntos:

- Como primera fase, se iniciara la investigación con perspectiva cualitativa ya que el principal objetivo es la descripción de las hipótesis, la comprensión de los fenómenos y su estudio (Thomas D. Cook y Reichardt, 2005), que se utilizará para establecer hipótesis basadas en micro y macro economías, y una vez generadas las hipótesis se establecen los límites de estudio cuantitativo.

Los resultados obtenidos de la puesta en operación de la tecnología serán usados y analizados como una Investigación Experimental para tener una relación entre causa y efecto, se llevara a cabo un modelo de investigación científica que produzca respuestas solidas llevando los pasos descritos en la figura 1.1 como señala Salkind, Neil J. (1999)

Figura 1.1 Pasos del proceso de investigación



Fuente: Salkind (1999, p. 6)

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Gestión tecnológica

2.1.1. *Concepto de tecnología*

La tecnología se define de acuerdo con Solleiro y Castañon (2008) como los medios materiales y organizaciones estructurales que ponen en práctica los descubrimientos y aplicaciones científicas más recientes. La finalidad de canalizar todo este conglomerado de conocimientos es crear un beneficio económico y que cualquier empresa pueda utilizarla. Es generada por la ciencia, pero requiere de la inteligencia del hombre para satisfacer una necesidad particular. El uso de la tecnología está restringida a diferentes aspectos económicos y la aplicación específica deberá de satisfacer las necesidades del usuario final, generando un proceso de retroalimentación y de mejora continua.

Las necesidades del cambio para Solleiro y Castañon (2008) es la posibilidad de crear y desarrollar ideas de acuerdo a los requerimientos de la sociedad generando un nuevo producto o mejorando las características del mismo buscando un impacto económico en el mercado. La concepción de un nuevo producto requiere de un proceso evolutivo y termina cuando el producto penetra en la sociedad creando una codependencia entre desarrolladores y usuarios. El proceso de buscar cambios es el resultado de conjugar varias ideas en la búsqueda de satisfacer un requerimiento, esta evolución beneficia al negocio permitiéndole crear productos y la línea de producción disminuye el costo.

2.1.2. Teoría de ciclo de vida de la tecnológica

La teoría del ciclo de vida de la tecnología describe la dinámica dentro de la estructura industrial y el mercado a partir de las transformaciones futuras de la tecnología y sus desempeños; el concepto de diseño dominante es fundamental en la teoría, por conceptualizar el cambio tecnológico desde los bienes y servicios. Dentro del ciclo de vida de las tecnologías, existe una creciente de la especie tecnológica en estudio, producto de la innovación que se manifiesta en el ámbito socioeconómico, dando así variedad de empresas, productos y diseños tecnológicos. La generación de incertidumbre es consecuencia directa de la diversidad y por la no definición del futuro diseño dominante, debido a que siguen compitiendo las tecnologías existentes y la nueva. Surge dentro del ciclo tecnológico una fase de transición, donde se estandarizan los componentes, mercados y diseños, reduciendo la diversidad e incertidumbre de la especie. La esencia del diseño dominante se perfila para ser la resultante de la estandarización, por lo que limita la variedad de especie.

2.1.3. Innovación tecnológica

Las organizaciones del sector productivo pueden tener impactos en su capacidad competitiva al implementar innovaciones tecnológicas y cambios organizacionales, por lo que la innovación tecnológica se encuentra en el sector productivo de la empresa, en sus productos, procesos y equipos, hasta llegar a la comercialización (Cadena et al., 1986); entendiendo como innovación tecnológica *“un proceso que consiste en conjugar oportunidades técnicas con necesidades, integrando un paquete tecnológico que tiene*

por objetivo introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo, con su consecuente comercialización” (p.27).

De acuerdo con Cadena et al. (1986) las innovaciones en los procesos o productos, no solo generan cambios en las tecnologías de la organización misma, también tienen repercusiones directas en los usuarios, proveedores y compradores con quienes se tiene dependencia directa.

2.1.4. Límites y tipos de tecnología

Grubler (1998: 50) señala dos tipos de límites en las nuevas tecnologías, el primero es la existencia de leyes físicas y químicas específicas que regulan la eficiencia del proceso, dando el ejemplo de la cantidad de carbón necesaria para pasar de reducción de mineral de hierro a acero, donde la eficiencia se obtiene en el proceso de fundición; el otro límite depende de la configuración y contexto, dando el ejemplo de las distintas configuraciones o aplicaciones complejas de contextos en el diseño de una solución tecnológica, donde todas esas opciones cumplen con requerimientos específicos de diseño y producen diferentes desempeños; especifica que es necesario conocer los límites tecnológicos para reconocer como interactúan o entran en conflicto la solución inicial y las opciones, y determinar qué necesita la nueva tecnología.

Los cambios tecnológicos los agrupa Grubler (1998) en las siguientes categorías: aquellos cambios que mejoran la productividad, los que diversifican productos y producción, los que incrementan los recursos, y los que directamente o indirectamente amplían mercados.

2.1.5. Propiedad Intelectual

Muchos de los progresos tecnológicos son desarrollados por los mismos trabajadores en su área de trabajo, gracias a que este aprovecha características como: trabajo múltiple, discreción, habilidades e interdependencias de tareas; para poder planear un proceso más eficiente. Zoghi, Levenson y Gibbs (2005) realizaron un análisis económico del sistema de trabajo concluyendo que el trabajador, al combinar tareas independientes, desarrolla conocimientos de mejora y especialización, que se proyectan en una mejor productividad. Señalan que la optimización se puede tomar como una inversión de las compañías, haciendo énfasis en las principales características para el proceso de producción de una mejora que son complejidad, interdependencia, predictibilidad y estabilidad.

Las patentes representan la base para el intercambio de conocimiento, relacionado con cambios en la innovación, globalización y competencia de los mercados, como lo señala Pluvia y Guellec (2009). Reconocen que las industrias basadas en tecnología confían en fuentes externas de conocimiento aparte de su investigación interna, ya que los lleva a ciclos vitales más cortos y amplias oportunidades tecnológicas, lo que genera innovaciones a corto plazo. Así, gracias a la compra de licencias de tecnologías patentadas, también se observa un crecimiento en las especializaciones verticales, modernización de procesos industriales, la reducción de tiempo y materiales para la realización de la tarea, que se ve reflejado en menos costos de producción, por lo que los productos pueden ser más competitivos en el mercado global.

Al generarse una tecnología se requiere estudiar sus características con el fin de encontrar los posibles usuarios, el impacto económico, social y tecnológico que representa; el siguiente paso será proteger y comercializar. Dado que la tecnología no solo satisface necesidades o resuelve alguna problemática industrial, también representa inversiones que pueden retribuir económicamente al autor intelectual y posiblemente generar empleos. Pluvia y Guellec (2009) detectaron con base en una encuesta, cuáles son los principales obstáculos que presentan las empresas para poder comercializar su tecnología o patente, y declaran que el 25% de las compañías europeas y el 18% de compañías japonesas encuentran que es la dificultad para encontrar socios. Otros factores más bajos para Europa y Japón son el costo de elaboración y la complejidad para realizar los contratos; también indican que el no haber llevado a cabo la invención influye, así como el monto económico ofrecido por la propiedad intelectual.

También se destaca la importancia de las patentes en la empresa como garantía financiera para empresas jóvenes fundadas después del 2000 en el área de tecnología, ya que, las empresas grandes cuentan con flujos de efectivo grandes, activos, reputación y acceso más fácil a mercados financieros, pero la empresa joven a menudo tiene poca liquidez, por lo que le da valor a la empresa, y es factor importante para la toma de decisiones de inversionistas. Dentro de los resultados del estudio se establece que el 13% y el 16% de las compañías pequeñas consideran las patentes como un factor muy importante, comparado con el 7% y el 6% que opinan lo mismo de las compañías grandes.

“La ciencia es valiosa como herramienta para domar la naturaleza y remodelar la sociedad; es valiosa en sí misma, como clave para la inteligencia del mundo y del yo; y es eficaz en el enriquecimiento, la disciplina y la liberación de nuestra mente.” (Bunge, 1989: 25).

Hernández (2000) señala que la competitividad en el contexto global adquiere para las empresas importancia vital, esta competitividad se busca a través de acrecentar la eficiencia económica; y el gran impacto que tiene la innovación tecnológica en ella. El ciclo productor aumenta su eficiencia por medio de la incorporación de nuevas tecnologías, mejores métodos de procesos, productos diferenciados, diversificación de productos, creación o incrementos de mercado con nuevos productos.

Al respecto la legislación mexicana contempla estos derechos en la Constitución Política Mexicana en el artículo 28, logrando un ordenamiento más claro y específico con la Ley de la Propiedad Industrial, la Ley Federal del Derecho de Autor, la creación del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y del Instituto Nacional de los Derechos de Autor (INDAUTOR), como organismos rectores de estos derechos; cuyas políticas han estado acorde con el Derecho Internacional, lo que ha permitido la firma de diferentes convenios como los firmados con la Organización de Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y que a su vez han servido de garantías en la firma de los diferentes tratados comerciales y de intercambio científico o tecnológico que tiene México con otros países.

Para Costa (2006), la razón de ser de las patentes es la de construir un instrumento jurídico de reconocimiento al trabajo, estudio e industria, esto es a los resultados *tangibles* de una nueva invención. Cuando se obtiene una patente se trata de reconocer el esfuerzo innovador y que su coste se amortice con la ventaja adquirida frente a la competencia. Otra de las bondades de adquirir una patente es el enriquecimiento del *bien público*, el enriquecimiento va dirigido en dos sentidos, se plasma en una memoria técnica y a través de su publicidad llegar a ser parte de la documentación tecnológica para consulta de investigación.

Miranda (2005), opina que ha sido la globalización y la obertura a la competencia a nivel externo y dentro del mercado doméstico, la causa detonante para que las empresas se vean con la necesidad de replantear sus estrategias, considerando con ellas el buen uso y apoyo con la tecnología. Basándose en los desarrollos tecnológicos y científicos, cada vez más empresas han decidido diseñar tecnologías flexibles, que se adapten a las necesidades de los usuarios, la movilidad de los consumidores y la evolución de las preferencias. Para alcanzar el éxito de la gestión. El punto de partida de una *Gestión Tecnológica* no sólo depende del desarrollo de las actividades de planeación de estrategias tecnológicas, sino de las actitudes de cada una de las áreas de una organización, quienes serán el impulso de los procesos de negociación e información de la tecnología. La tecnología engloba todo un conjunto de elementos que se complementan entre sí, infraestructura, procesos, personas, conocimiento y cultura organizacional.

Hay diversidad de opiniones, en esta ocasión Sánchez (2008) menciona que el hecho de innovar significa crecer, progresar y desarrollarse, todas aquellas actividades que describen un bien estar social, de aquí la importancia en que las instituciones pública y privadas apoyen las iniciativas a la innovación. Económicamente, se examina varias cuestiones, entre ellas, relación entre la innovación y tamaño de la empresa, entre la actividad de innovación y la estrategia de diversificación de producto, asociación entre la internalización de la empresa, relación entre aspectos de organización. A pesar de todos estos estudios, aún no se llega a una definición concreta para el término *innovación*. La innovación toma como base los resultados que arrojan los desarrollos tecnológicos, las combinaciones de tecnologías ya existentes, por lo tanto se deducen como actividades para la innovación: I+D (interna), I+D (externa), adquisición de maquinaria, equipos y hardware o software avanzados, adquisición de conocimientos externos, formación, introducción de innovaciones en el mercado, diseño y distribución. Existen la innovación por proceso y por producto, por proceso se caracterizan porque son intangibles a comparación con las innovaciones de producto, por lo tanto son difíciles de plagiar. La empresa debe considerar cuál es su objetivo a perseguir para tomar la decisión de optar por la innovación de producto para las organizaciones que necesitan satisfacer las necesidades del mercado, o de proceso para la disminución de los costos. Que se tenga que optar por alguna de las dos, no quiere decir que son ajenas una de la otra, incluso en la mayoría de las ocasiones que se opta por innovar producto, conlleva a una innovación por proceso.

La gestión tecnológica es de carácter complejo y variante, ya que involucra distintos roles y elementos, tanto a nivel organizacional como tecnológico. Una vez conociendo

este escenario los administradores de proyectos deberán tomar en cuenta la necesidad de incorporar nueva tecnología que ayude al fortalecimiento de la estrategia competitiva, identificar los riesgos y oportunidades de la implementación de nueva tecnología, sugerir ideas de implantación de nuevas tecnologías, que abarquen el desarrollo, la transferencia, negociación y adecuación dentro de la organización, prever el impacto de la no utilización y utilización de la tecnología así como estudiar los efectos del impacto tecnológico sobre las relaciones sociales.

Por su parte Ruiz y Mandado (1989), concluyen en que la mayoría de los directivos encuentran relevante el cambio tecnológico para sus organizaciones. Enfatizan en el hecho de que la tecnología al hoy por hoy es la variable más importante y forma parte de los factores estratégicos. Para considerar la tecnología una variable estratégica comprende su utilización como determinante de la estructura de la industria, una barrera de entrada y que permite movimiento, un instrumento para transformar el poder de clientes y proveedores, un arma para desarrollar productos sustitutos y competitivos.

Ruiz y Mandado (1989), mostraron la existencia y transformación del cambio tecnológico enfocándolo hacia una estrategia de tecnología e incluso describieron el uso que las estrategias tecnológicas deben poseer, no obstante, también se cuenta con la opinión de Pérez (1997) dando un enfoque de contribución de la estrategia tecnológica para con la estrategia del negocio, y la vinculación que existe entre ambas. La tecnología representa para las empresas un activo capaz de condicionar la configuración de la estrategia global. La estrategia de la empresa se obtiene de la respuesta de ¿qué puede hacer la tecnología en la empresa?, ¿dónde está el activo tecnológico de la empresa?,

¿cuáles son las tendencias y previsiones?, a su vez la estrategia tecnológica debe de responder a ¿qué tecnologías debe de utilizar la empresa?, ¿cuáles son las fuentes de las tecnologías? y ¿cuándo deben de introducirse las tecnologías en la empresa?

Existen estrategias tecnológicas básicas y sus dos modalidades para acceder a ella son *make & buy* (Desarrollarla y adquirirla). Cuando la tecnología que requiere la empresa no es de significativo uso para ella y además el coste de desarrollo es demasiado elevado, será más conveniente adquirirla que desarrollarla. El resultado de que las empresas adopten una estrategia dependiente apoyada en tecnologías de terceros, es la reducción en las empresas de la investigación y desarrollo (I+D) propio, lo que convierte a las empresas en un centro de producción para sectores avanzados.

Pérez (1997), menciona las 4 estrategias tecnológicas básicas para el desarrollo de la tecnología propia: *liderazgo*, estrategia ofensiva a la innovación, que consiste en tener la primacía de las tecnologías de una organización para lograr una posición privilegiada en el mercado. Demanda una importante capacidad tecnológica y fuertes inversiones en I+D. *Seguimiento del líder*, estrategia defensiva, reactiva y de carácter global, que consiste en mantener todas sus tecnologías requeridas a un buen nivel técnico para cada organización, evitando los riesgos y oportunidades de ser el primero y los costes de la investigación básica. Demanda una buena capacidad de ingeniería de desarrollo, recursos humanos cualificados y una organización flexible que sea adaptable rápidamente al cambio tecnológico, introduciendo, a su vez, alguna ventaja competitiva, principalmente en costes. *Desarrollo de un nicho*, estrategia ofensiva, selectiva. Consiste en focalizarse en un reducido número de tecnología con nivel de criticidad alto para

lograr superioridad. *Racionalización*, estrategia defensiva, reactiva y selectiva. Consiste en el replanteamiento de los propósitos tecnológicos de la compañía, renunciando a los proyectos poco o nulamente fundamentales y centrándose en aquellas tecnologías de nivel adecuado y críticas para el negocio.

Puntualiza Rodríguez, Cordero (2002) que al usar la figura de propiedad intelectual como las ya descritas, patentes, marcas, diseños industriales y derechos de autor, la empresa puede tener como objetivo el mantener su tecnología desarrollada, manteniéndola en secreto mediante las cláusulas de confidencialidad en los contratos tanto de venta como laborales y de procedimientos de seguridad, esto le da la ventaja a la empresa de ir siempre un paso adelante con la previsión del mercado y economía de escala.

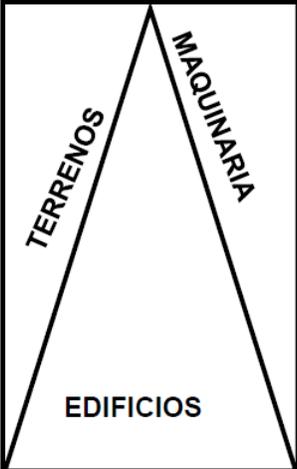
La propiedad intelectual representa el corazón de la estrategia comercial las empresas, William Coughlin, Presidente de Ford Global Technologies afirma que: la propiedad intelectual es la capacidad fundamental para la creación de riqueza. La vinculación entre propiedad intelectual y el valor de la empresa es profunda y directa, y su efecto sobre la actividad empresarial es mucho más evidente en la actualidad que hace tan solo unos años. La propiedad intelectual puede ser transformada y utilizada como activo intangible de un modo más veloz que la creación de un nuevo producto.

En este contexto, aumenta la importancia de la Propiedad Intelectual para las economías modernas, es decir:-hay que desarrollar la creatividad (aprovechar el ingenio y la capacidad innovadora) -crear condiciones para promover la innovación-, existe la

necesidad de tener un sistema efectivo de protección del conocimiento La fórmula es: invertir en generar las condiciones que propicien la conversión de la capacidad innovadora en activos económicos; Girones (OMPI) nos presenta algunos de los principales contenidos de los activos de una empresa, en donde podemos observar en la figura 2.1 como la propiedad autoral y la propiedad industrial son parte importante de los activos, así como el *Know-How*, que está muy vinculado a la infraestructura y tecnología para realizarlo.

Los países deben proveer las condiciones económicas y el marco regulador que incentive a la inversión pública y privada en I+D. Cambios estructurales en la economía global hacia una economía basada en los conocimientos, los activos de propiedad intelectual son la principal fuente de ventaja competitiva de las empresas líderes

Figura 2.1 Tangibles e intangibles

TANGIBLES (Materiales)	INTANGIBLES (Inmateriales)	
	MERCADO <i>Clientela, contratos, participación en las ventas del sector</i>	PROPIEDAD AUTORAL <i>Derechos de Autor</i> PROPIEDAD INDUSTRIAL <i>Patentes, Marcas, Secretos Industriales, otros</i>
	Know-How <i>Conocimientos y Destreza, uso de la información</i>	INFRAESTRUCTURA <i>Métodos y Fortalezas Administrativas y Financieras</i>

Fuente: O. Gironés (O.M.P.I.)

Aumento del comercio internacional, la competitividad y la globalización aumenta la necesidad de protección en los mercados de exportación y la expansión de mecanismos globales de protección internacional (PI) o sistemas internacionales de protección Oportunidad y/o necesidad de entrar y competir en nuevas tecnologías (biotecnología e ingeniería genética, software, bioinformática y la nano-tecnología) que ha contribuido al auge de ciertos sectores Buscar una efectiva integración de las políticas de gestión de los sistemas de PI con las políticas nacionales de desarrollo

El componente de valor agregado de origen intelectual es cada vez mayor y el mismo se manifiesta de diversas formas: a) Tecnologías de producción, b) Técnicas de gestión y calidad, c) Estrategias de comercialización.

La tierra, la mano de obra y el capital no son los únicos factores para garantizar el éxito de los países en el mercado global: el desarrollo pasa a ser más intelectual que industrial y la competitividad de las empresas está relacionada en forma más directa con la capacidad de manejo de los mecanismos de: Creación, difusión y uso efectivo del conocimiento.

2.1.6. Competitividad en base a la innovación tecnológica

La industria en general ha evolucionado gracias a las perturbaciones sociales, técnicas y económicas en el siglo XX, dos guerras mundiales, la guerra fría y la crisis del petróleo han ayudado a generar cambios; Con automatización y tecnologías de

información las manufactureras han podido reducir su tamaño, ya que emplea menos personal, tienen la capacidad de producir gran variedad de sus productos a bajo costo por la instalación de equipos inteligentes automatizados para la fabricación flexible. Además, el cambio tecnológico experimenta cambios en las estructuras económicas mundiales. Inness (1994) sostiene que en el auge de países como Japón, Corea y Taiwán (llamados la Cuenca del Pacífico), se tienen precios muy competitivos. Sin embargo, los productores de esas regiones han confirmado que son aptos para lanzar al mercado productos nuevos y de diferente calidad, de manera agresiva, rápida y eficaz ante sus competidores, basando su éxito en la rapidez para salir al mercado. Al introducir un producto nuevo al mercado competitivo se requiere que el nuevo producto ofrezca al consumidor características que lo diferencie de la competencia. De acuerdo con Inness (1994) los factores que influyen en la introducción de nuevos productos son: cambios tecnológicos y económicos, la responsabilidad civil con el medio ambiente, la calidad, mayor variedad, y mejor rendimiento; como características adicionales al costo establecido.

Los avances tecnológicos y las innovaciones científicas las podemos estudiar con diversos modelos de innovación, e incluso clasificarlas dependiendo de sus impactos y capacidades, como describe Afuah (2003), con los modelos estáticos y los modelos dinámicos de la innovación. Puede darse una innovación radical (Tushman y Anderson, 1986) o una innovación incremental, se requiere saber cuál es la mejor manera de administrar los derechos de la propiedad intelectual, de esto depende en gran medida que la innovación tenga éxito. Las patentes representan la base para el intercambio de conocimiento, relacionándolas con cambios en la innovación, globalización y

competencia de los mercados, como lo señala Pluvia y Guellec (2009). De acuerdo con Inness (1994) los factores que influyen en la introducción de nuevos productos son: cambios tecnológicos y económicos, la responsabilidad civil con el medio ambiente, la calidad, mayor variedad, y mejor rendimiento, como un adicional gratuito más que características del producto que se está pagando. Además el cambio tecnológico experimenta cambios en las estructuras económicas mundiales.

2.2. Planeación Estratégica

2.2.1. Oportunidades de mercado

Cuando se realizan actividades para intercambio de productos, servicios, ideas, u otro objeto se produce *marketing*, llevando a cabo la administración del mercado, analizando las expectativas, y buscando condiciones favorables para establecer relaciones redituables con los clientes, Kotler y Armstrong (2008) mencionan que el éxito de las empresas radica en ofrecer mayor valor y satisfacción que la competencia; no solo adaptarse a las necesidades del consumidor, y generar ventaja ante el competidor. Las oportunidades de mercado se generan cuando el macroentorno de la empresa es favorable, las seis fuerzas que representan riesgo para la empresa son:

- El entorno demográfico es un factor importante para la empresa, ya que la población es el consumidor, y es objeto de estudio la densidad, ubicación, edad, sexo, ocupación, y otros datos estadísticos; prueba de ello es Beijing donde se ha desarrollado una gran oportunidad de mercado para productos educativos para niños, porque los padres de un hogar promedio gasta cerca del 40% de sus ingresos.

- El entorno económico determina el incremento de los productos, el poder de ingreso y compra de los consumidores así como comportamientos de gasto, entre alimentación, vivienda, transporte, cuidado de la salud y otras categorías.

- El entorno natural engloba todo insumo para el proceso de venta y los impactos ecológicos generados por el proceso de marketing, también enfoca su atención en las leyes y normas mundiales o nacionales para las emisiones de productos y la protección ambiental.

- El entorno tecnológico comprende todas las corrientes y fueras que generan nuevas tecnologías, manifestándose en nuevos productos y oportunidades de mercado.

- El entorno político contiene todas aquellas organizaciones, dependencias de gobierno, grupos de presión, leyes que regulan negocios, y cambios en la forma de trabajo de las administraciones, que los ejecutivos tienen que tener presente para efectuar estrategias de mercado y desarrollo de producto.

- El entorno cultural se basa en el comportamiento de la gente, sus percepciones, valores, y preferencias, ayudando a los empresarios a ver impactos en el marketing o propiciar nuevas formas de servicio.

El mercado industrial en algunas características es parecido al mercado de consumo, en ambos se satisfacen necesidades pero, aun que los clientes son pocos, adquieren bienes y servicios a gran escala, para usarlos para producir otros bienes y servicios que van dirigidos a otros consumidores, hasta llegar a los comercios detallistas; por tanto se mueven muchos más artículos y dinero que en los mercados de consumo. Muchos mercadólogos industriales segmentan el mercado de aplicación de su producto geográficamente, demográficamente o por beneficios que esperan atacar, pero existen

más variables como las características en que opera el cliente, compras de características especiales, etc. (Kotler y Armstrong 2008).

2.2.2. Difusión de la tecnología

Hall y Lieberman (2005), un mercado es “*un grupo de compradores y vendedores que potencialmente pueden comerciar entre sí*”. La cantidad de compradores y vendedores en un mercado será diferente, de acuerdo a lo que se comercie. Por otra parte, un plan de mercadeo es básicamente una guía que contiene todas las actividades de mercadeo de una empresa o producto (Pope, 2002). Determina los objetivos, establece cómo se medirá el éxito, también detalla las estrategias que se utilizarán. Aunque los productos y mercados difieren respecto a cada industria, la información contenida en un plan de mercadeo es muy parecida en todos los negocios.

El proceso de planeación es fundamental para darle un enfoque bien pensado al programa de mercadeo. Evita que los componentes de un programa se dividan y puedan llegar a contraponerse. Para Pope (2002) el proceso de planeación comprende cuatro pasos: identificación de oportunidades, planeación, ejecución y evaluación. Los cuatro pasos representan un ciclo que se repite generalmente de forma anual. Así, se visualiza una oportunidad de mercado y se realiza un plan para aprovecharla. Después se lleva a cabo el plan y se valoran los resultados. Generalmente en la valoración de resultados se puede identificar una nueva oportunidad, y así, se inicia de nuevo el proceso.

La *identificación de oportunidades* (primer paso) es fundamental para la planeación, pues determinará la dirección de todo el proceso. Comúnmente es necesaria la creatividad y perspicacia para identificar una oportunidad que podría no ser obvia. Los tipos de oportunidades propuestos por Pope (2002), que podrían ser la base de un programa de mercadeo incluyen:

- Introducción de un producto nuevo.
- Desarrollo de un producto mejorado.
- Agregar productos complementarios.
- Reposicionamiento de un producto.
- Dirigir un producto a segmentos diferentes o adicionales.
- Cambio de empaques
- Utilización de cupones o muestras
- Revisión de la publicidad

La identificación de oportunidades puede venir de cualquier fuente, incluso de aquellas no relacionadas con el producto y/o con el mercado. Sin embargo, la identificación de oportunidades ocurre de forma general a través de tres estudios de investigación:

1. Entrevistas en grupos. Se debe ser cuidadoso en este tipo de estudio. No todos los comentarios de una persona elocuente son un *mandato* para los clientes, en cuanto a un producto nuevo, un empaque nuevo, por mencionar algunos.

2. Estudios de segmentación del mercado. Se refiere a la identificación de segmentos homogéneos del mercado que aparecen como prometedores.

3. Investigación del posicionamiento de productos. Se refiere a la descripción de las apreciaciones de los consumidores sobre una categoría de productos y la posición relativa de las marcas en la misma. Es una forma útil para identificar las necesidades no satisfechas por otras marcas, que podrían ser oportunidades para una publicidad efectiva o para nuevos productos.

Planeación (segundo paso): Se selecciona una acción de mercadeo y se crea un plan para llevarla a cabo. Es común investigar la acción seleccionada para aumentar las probabilidades de éxito del plan. Así, la investigación realizada es una prueba de efectividad y del impacto de la variable de mercadeo en la que se centrará el plan. Algunos ejemplos de la investigación realizada son:

- Pruebas de productos. Para saber si el producto nuevo o mejorado es mejor que el actual o el de la competencia.
- Pruebas de empaque. Para saber si el nuevo empaque tiene mayor impacto que el actual y el de la competencia
- Prueba de publicidad. Para saber cuál de los mensajes publicitarios muestra ser el más importante para los consumidores. Para conocer cuál es el poder de persuasión de los nuevos anuncios.

Ejecución (tercer paso): La investigación pasa a un papel de supervisión y de medición. Aquí es necesario el personal de línea de mercadeo para llevar a cabo el plan.

En esta etapa, se recoge la información que facilitará la evaluación de los resultados del plan. La herramienta más común en la investigación por encuesta es un estudio de Publicidad, Conocimiento y Utilización (PCU). Traducida en un conjunto de campañas periódicas por teléfono para medir: el conocimiento por parte del consumidor, compras de prueba, repetición de compras, intención de repetir una compra, actitudes de los compradores hacia el producto. Además, con frecuencia se compra algún tipo de datos gremiales de mercado (SAMI o Nielsen para bienes de consumo empacados), para disponer de datos sobre participación en el mercado como complemento de la información de ventas de la compañía.

Evaluación de resultados (cuarto paso): valoración de resultados se puede identificar una nueva oportunidad, iniciar de nuevo el proceso.

2.2.3. Estrategia tecnológica

Analizar la situación de los productos es un primer paso estratégico, para ello se requiere tener claro que es el producto, que desea el cliente, tipo de mercado, cadena de suministro, costos y ganancias implicadas; para poder establecer estrategias comerciales se puede observar el modo de operación de la competencia, aparte de desarrollar un estudio específico de mercado, Battú (2002) señala cuatro etapas para la investigación: 1) Etapa de definición de objetivos, donde se plantea que se quiere saber, concretando cual es la problemática. 2) Etapa de diseño, se construye el modelo de investigación que aporte información para responder las interrogantes, para lograrlo se requiere recabar información por métodos apropiados para la solución del problema e información de

instituciones u organismos. 3) Etapa de producción y recopilación de información, serán buscados los datos por medio de la metodología propuesta en la etapa anterior, puede utilizarse distintos tipos de investigación o métodos como: observación, encuesta o experimental. 4) Procesamiento, Análisis e Implementación de resultados, se ordena la información obtenida dependiendo de las metas y objetivos, los resultados se sintetizan para valorar si responde los objetivos de la primera etapa.

2.2.4. Estrategia de las compañías

Alfred A. Marcus (2005) puntualiza que el propósito básico de una estrategia es hacer una serie de movimientos diseñados a mantener las ventajas competitivas sostenibles. En su libro define que las ventajas competitivas sostenibles no son algunas ventajas temporales, sino que son las que permiten empezar una dinastía, es decir aquellos desarrollos consistentes superiores en comparación a sus competidores, no es solo ganar un concurso, sino lograr el objetivo de una empresa por un largo periodo, algo que no es fácil.

Marcus (2005) señala que la empresas son vulnerables a cambios radicales en ambientes externos y la sobrevivencia de las empresas depende en el nivel de alerta que estén los empleados en el arte de la administración estratégica, también en como proponer a tu compañía argumentos para cambios en la dirección estratégica. Cualquiera que trabaje para una empresa se ve afectado por las decisiones corporativas, por lo que todos deberían tener herramientas de análisis y entendimiento a los puntos de inflexión, para hacer recomendaciones de cambios.

Un punto de inflexión estratégica de acuerdo con Andy Grove, (2006) CEO de Intel Corporation, ocurre cuando una compañía experimenta muchas fases de cambio en su ambiente competitivo, estos cambios permiten el surgimiento de nuevas tecnologías, diferentes condiciones de regulación, ó transformaciones en las preferencias y valor del cliente.

Marcus (2005) define como “Estrategia de Negocio” a los movimientos estratégicos que ayudan a que el negocio compita por posicionarse con respecto a los costos y calidad de sus bienes y servicios que ofrece; y define a la “Estrategia corporativa” como aquellas acciones que ayudan a los empleados a decidir en qué tipo de negocio su empresa debería competir, una vez que entienden los ambientes externos e internos, estos movimientos son las fusiones, adquisiciones, diversificaciones y alianzas.

Muchas empresas no pueden tener la capacidad de mantener sus ventajas competitivas por largos periodos de tiempo, por lo que autores sugieren que las empresas deberían regularmente cambiar sus modelos de negocios, que se adapten a las nuevas circunstancias, de no adaptarse lo suficientemente rápido es posible que fracasen, Marcus (2005) enfatiza el poder de los empleados en las herramientas de estrategia, ya que están involucrados en el proceso del cambio, dentro de su análisis de ventajas competitivas sostenibles, el análisis que deben llevar a cabo los empleados para incrementar los cambios de la compañía y asegurar el éxito de la productividad son dos tipos: el primero es un análisis de ambiente externo de la compañía, y el segundo es un análisis de ambiente interno.

2.2.5. La globalización como acceso al conocimiento internacional

Podemos usar la globalización como fuente de conocimiento para el desarrollo de ciencia o aplicación de tecnología, impulsando a las pequeñas manufactureras a ser más competitivos a través de mejoras en sus líneas de producción, llevándola a un desarrollo y crecimiento para competir en economías de escala; gracias a la globalización del conocimiento, se pueden adquirir estudios realizados por universidades extranjeras acerca de herramientas administrativas y modelos económicos que pueden ser adaptados a las necesidades y requerimientos de otros países, la adopción de modelos de desarrollo tiene un efecto en el crecimiento de habilidades y crecimiento económico regional, como es el caso de muchas alianzas sociales, entre universidades, centros de desarrollo, industrias y consumidores, etc.

Gracias a los sistemas de comunicación podemos encontrar proveedores de maquinaria y o servicios que tienen distintas formas de proceso, y que puede ser la base o nivel tecnológico de partida para la implementación de nuevas ideas, o mejoras en la maquinaria, que puede llegar a ser una nueva patente, representando no solo la solución a problemas de la PYME, sino también la oportunidad de un nuevo negocio o ventaja competitiva para la empresa, siendo su secreto industrial y tener ahorros significativos, sin tener que hacer el desarrollo desde cero, sino apoyándose de estudios y tecnologías, que en conjunto y adquiridas por la comunicación global, pudo ser desarrollada evitando invertir en investigaciones que ya han sido realizadas por otras entidades.

Las organizaciones e institutos que regulan la propiedad intelectual puede ser una fuente de adquisición de niveles de tecnología, tanto de las patentes que ya son públicas como de aquellas invenciones con derechos vigentes, toda esta información puede ser mejorada y generar un modelo de utilidad o nueva patente. Se puede encontrar al desarrollador dueño de la patente para llegar a acuerdos de la explotación de la patente.

2.2.6. La globalización como Benchmarking

La globalización puede ser una herramienta para el impulso de desarrollo tecnológico en empresas de manufactura que no cuentan con departamento de ingeniería y desarrollo DID, siendo entonces protagonistas de la globalización, no solo como dependientes tecnológicos, sino aportando aplicaciones y soluciones industriales.

Pocas ocasiones se invierte en investigación de gestión tecnológica, por lo que la solución casi siempre es adquirir tecnologías, cuando no se aprovecha la oportunidad de desarrollar o mejorar lo que el mercado nos ofrece, con este estudio se pretende generar una guía rápida de cómo se puede ser competitivo a partir de los desarrollos internos, obteniendo tecnología a la medida del usuario, reduciendo costos y consumibles, así como eficientar el proceso y obtener calidad en sus productos.

La globalización está presente en todas partes, atacando a las PYMES desde la competencia entre proveedores por ofrecer mejores precios a los consumibles y materias primas que requieren las manufactureras, hasta la forma en que el mercado adopta

nuevas formas de comportamiento y consumo de los productos que manufactura la PYME.

La transferencia tecnológica es también un factor importante dentro de la globalización, gracias a los medios de comunicación y apertura de mercados, así como la generación de empresas que entran a economías de escala, es posible la adquisición de maquinaria especializada de otros países, sin embargo siempre representa un costo elevado por la importación.

3. INDICADORES

3.1. Industria Automotriz mundial

La industria automotriz es uno de los contribuyentes a los ingresos gubernamentales más grandes que hay, genera empleo directo e indirecto y es esencial a la macroeconomía asegura el inversionista Calderón (2005) en base a la Organización Mundial de Fabricantes de Vehículos (OICA, por sus siglas en francés), algunas firmas grandes de autos han cedido mercado a causa de pequeños fabricantes de autos del continente asiático. China en particular a causa del número poblacional y las competencias que existen, pueden ofrecer una mano de obra barata, por lo que ha aumentado la producción de vehículos en el 2006 un 25.9% con respecto a su año pasado, en el 2007 un 22%, y el 2008 un 5.2%, esto ha afectado otras economías como es el caso de USA que en el 2006 tuvo una reducción de producción de 6%, para 2007 reducción de 4.5% y para 2008 reducción de 19.3%.

En la tabla 3.1 se encuentran las estadísticas ordenadas por número de autos producidos en cada país, esto nos da un panorama de lo que sucede en el mercado, y con base en las estadísticas de los años anteriores, podemos plantear hipótesis de comportamiento, con rangos de confiabilidad, utilizando regresión lineal o alguna metodología estadística apropiada. México se encuentra entre los países que producen más de un millón de unidades terminadas, también es productor de partes y servicios para la industria automotriz.

Tabla 3.1 Producción estadística de vehículos en 2008

País	Carros	Vehículos comerciales	Total	% de cambio
Egypt	72,485	42,297	114,782	9.90%
Austria	125,436	25,441	150,877	-33.80%
Portugal	132,242	42,913	175,155	-0.60%
Taiwan	138,709	44,260	182,969	-35.40%
Slovenia	180,233	17,610	197,843	-0.30%
Uzbekistan	195,038	13,000	208,038	12.50%
Romania	231,056	14,252	245,308	1.50%
Sweden	252,287	56,747	309,034	-15.60%
Australia	285,590	43,966	329,556	-1.50%
South Africa	321,124	241,841	562,965	5.30%
Supplementary	332,917	170,993	503,910	-15.80%
Hungary	342,359	3,696	346,055	18.50%
Argentina	399,577	197,509	597,086	9.60%
Ukraine	400,799	22,328	423,127	5.10%
Thailand	401,309	992,433	1,393,742	8.30%
Malaysia	419,963	110,847	530,810	20.20%
Indonesia	431,423	169,421	600,844	46.00%
Slovakia	575,776	0	575,776	0.80%
Turkey	621,567	525,543	1,147,110	4.30%
Italy	659,221	364,553	1,023,774	-20.30%
Belgium	680,131	44,367	724,498	-13.20%
Canada	1,195,436	882,153	2,077,589	-19.40%
Mexico	1,241,288	949,942	2,191,230	4.60%
UK	1,446,619	202,896	1,649,515	-5.80%
Russia	1,469,429	320,872	1,790,301	7.80%
India	1,829,677	484,985	2,314,662	2.70%
Spain	1,943,049	598,595	2,541,644	-12.00%
France	2,145,935	423,043	2,568,978	-14.80%
Brazil	2,561,496	658,979	3,220,475	8.20%
South Korea	3,450,478	356,204	3,806,682	-6.80%
USA	3,776,358	4,928,881	8,705,239	-19.30%
Germany	5,526,882	513,700	6,040,582	-2.80%
China	6,737,745	2,607,356	9,345,101	5.20%
Japan	9,916,149	1,647,480	11,563,629	-0.30%
Total	52,637,206	17,889,325	70,526,531	-3.70%

Fuente: Organización Mundial de Fabricantes de Vehículos (OICA)

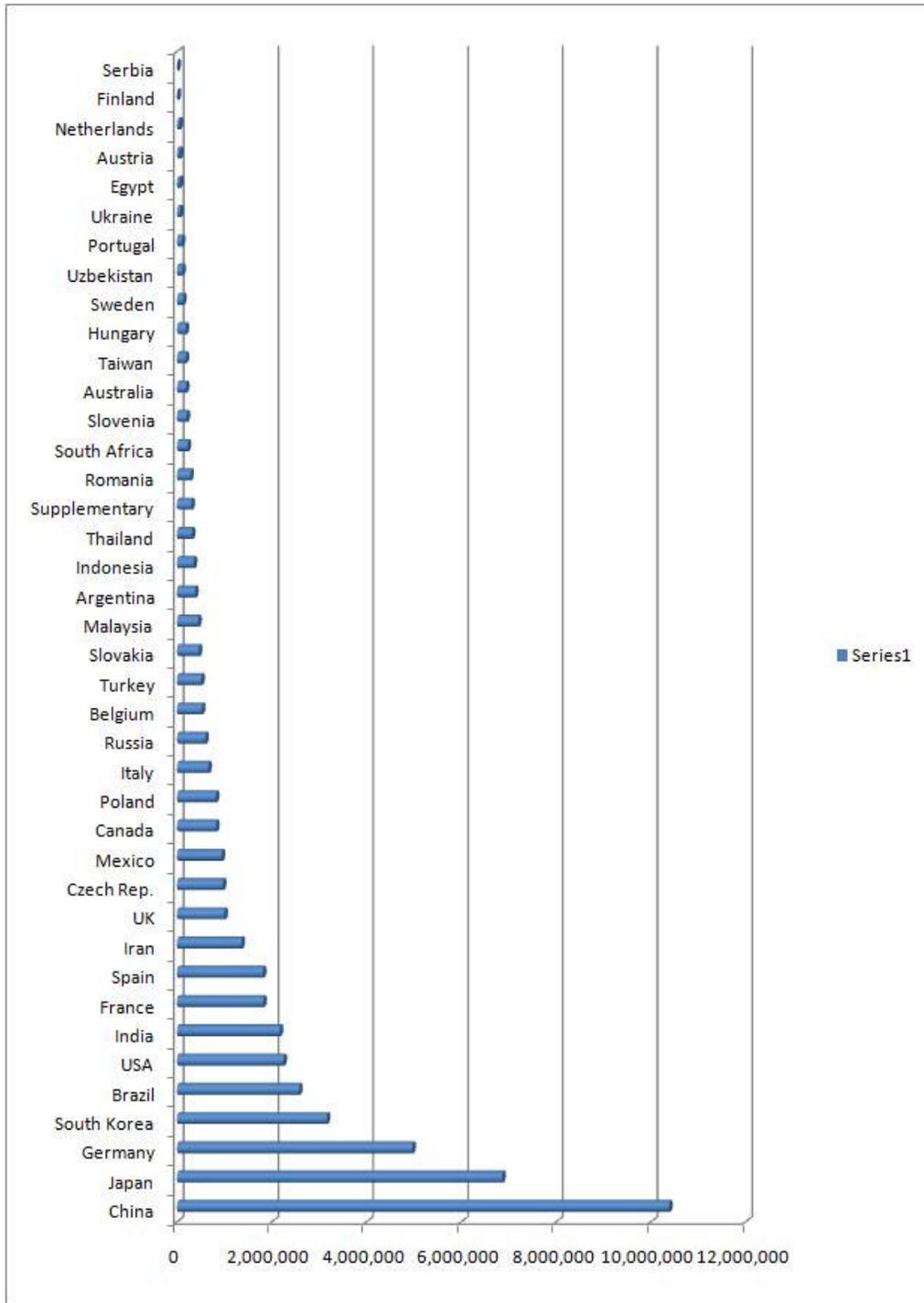
La Organización Internacional del Trabajo (Bailey 2005) nos indica que el informe de la Comisión Mundial sobre la Dimensión Social de la Globalización destaca seis interrogantes políticas para un análisis detallado del mercado automotriz, especialmente entre los fabricantes y sus proveedores; las seis interrogantes son: políticas nacionales enfrentando la globalización, trabajo formal en las productoras, políticas globales para el crecimiento, empleo e inversión; generación de socioeconómica básica, relación entre la economía global y cambios de residencia extrafronteriza de personas, y un sólido sistema normativo de trabajo a nivel internacional. En la tabla 3.2 observamos el comportamiento de crecimiento del sector en cinco años continuos, y en la Figura 3.1 se muestran los países manufactureros automotrices con su relación de producción anual, basados en las estadísticas internacionales del 2010.

Tabla 3.2 Porcentaje de crecimiento anual en la producción de automóviles

PORCENTAJE DE CRECIMIENTO ANUAL EN LA PRODUCCIÓN DE AUTOMÓVILES						
2005	2006	2007	2008	2009	POSICIÓN	PAÍS
-0.90%	-4,3%	0.30%	-19.30%	-28.40%	11	Canadá
-0.40%	-6,0%	-4.50%	-19.40%	-34.30%	3	USA
6.80%	22,4%	2.40%	3.50%	-28.00%	10	México
8.40%	24,2%	11.60%	3.50%	12.90%	7	India
9.20%	3,3%	14.80%	8.00%	-1.00%	6	Brazil
9.10%	25,9%	22.00%	4.70%	48.30%	1	China

Fuente: INEGI (2010)

Figura 3.1 Producción anual de autopartes por país



Fuente: INEGI (2010)

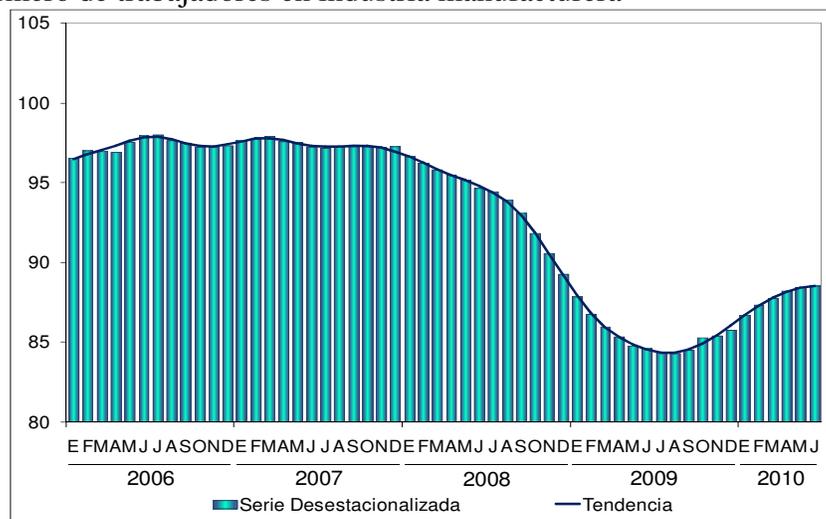
3.2. Indicadores del sector manufacturero en México

Tomando los resultados de la Encuesta Industrial Mensual Ampliada (EIMA) realizada por el INEGI a las empresas de transformación del sector manufacturero en México, se muestran los indicadores siguientes:

a) Personal ocupado:

En la industria manufacturera de transformación, el personal ocupado creció 4.7% en junio de 2010 respecto a junio de 2009. Tomando registro por tipo de contratación: Los obreros registraron un incremento de 7.1%, y los empleados que desempeñan labores administrativas decremento (-) 0.5% en el mes de referencia. Los resultados por actividad económica del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, muestran que el sector manufacturero de transformación incremento los empleos en los subsectores de Fabricación de equipo de transporte 18.9%, y Maquinaria y equipo 8.9%. En la gráfica de la figura 3.2 observamos que el personal ocupado mostro un crecimiento de 0.12% de Junio 2009 a Junio 2010.

Figura 3.2 Número de trabajadores en industria manufacturera

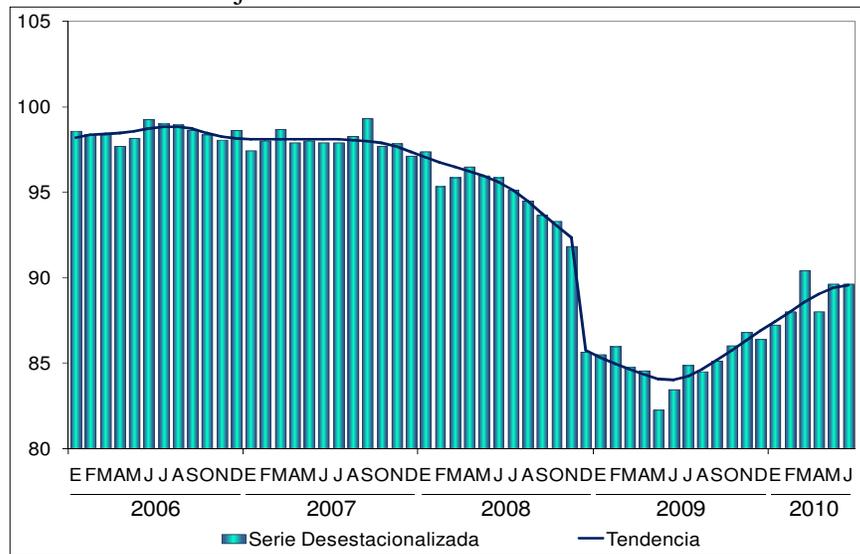


Fuente: INEGI (2010)

b) Horas-hombre trabajadas

Los resultados de la industria manufacturera en general en México, presentan un incremento de 7.7% de Junio 2010 respecto a Junio 2009, los obreros aumentaron 10.4% y los empleados administrativos 1.3%. Los subsectores se comportaron de la siguiente manera: Fabricación de equipo de transporte 40.8%, Maquinaria y equipo 10.9%. En la gráfica de la figura 3.3 se muestra a grandes rasgos la tendencia de las horas hombre trabajadas del sector manufacturero, resaltando que los datos descentralizados muestran un decremento de (-) 0.01 por ciento.

Figura 3.3 Horas hombre trabajando en sector manufacturero



Fuente: INEGI (2010)

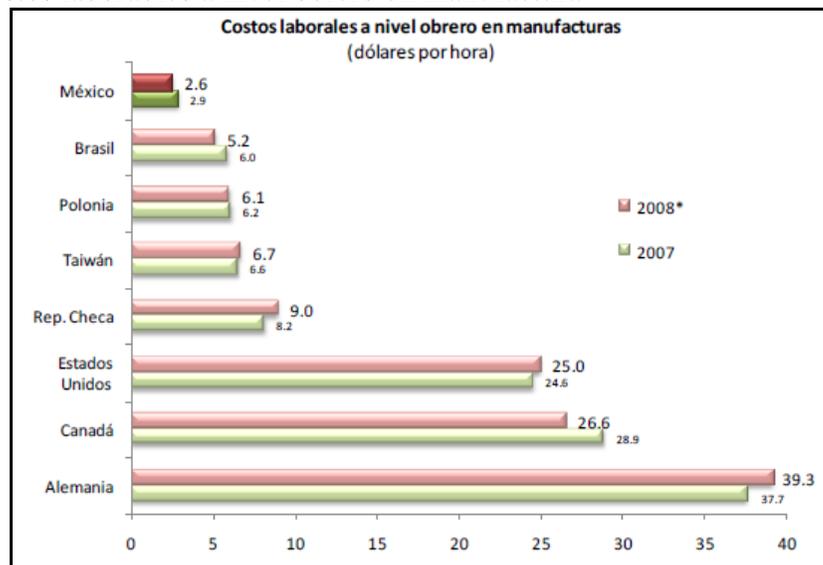
México ofrece importantes ahorros en costos laborales frente a otras alternativas de inversión en América, Europa y Asia. Trasladar operaciones de Estados Unidos a México, por ejemplo, puede generar ahorros de casi 90% en costos de mano de obra.

Figura 3.4 Costos laborales a nivel empleado en manufactura



Fuente: United States Department of Labor (International Labour Comparisons, 2007).

Figura 3.5 Costos laborales a nivel obrero en manufactura

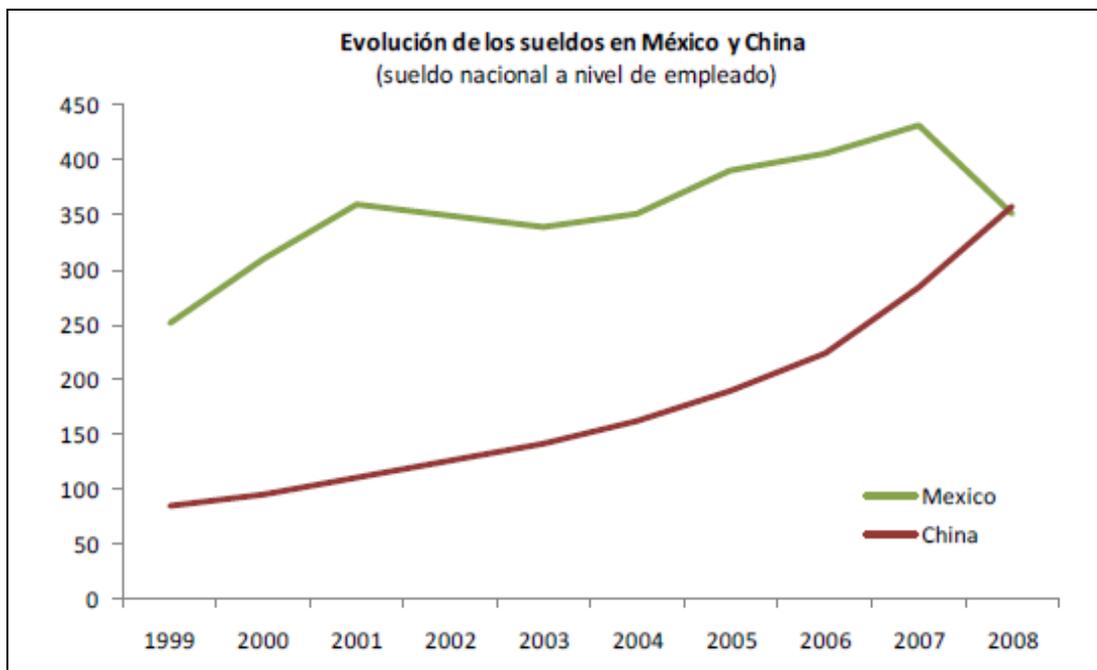


Fuente: United States Department of Labor (International Labour Comparisons, 2007).

* Estimación de 2008, utiliza el crecimiento en 2008 del costo unitario de mano de obra (datos de Global Insight) y el tipo de cambio de cierre de año.

Adicionalmente, desde 2008 México y China presentan costos laborales equiparables. Esto convierte a México en una excelente base de exportación para los mercados de Norteamérica y Europa.

Figura 3.6 Evolución de los sueldos en México y China



Fuente: International Labour Organization (Topic: Wages - 5A Wages, by economic activity - Total)

3.3. Estado de Querétaro, México

El estado de Querétaro de Arteaga, de los Estados Unidos Mexicanos, figura 3.7, cuenta con una localización estratégica para los negocios, esto se debe a su cercanía con la Ciudad de México y los principales puertos del país. La industria manufacturera es uno de los sectores con más dinamismo en la economía aportando el 24.3% del Producto Interno Bruto estatal en el 2007.

Figura 3.7 Estado de Querétaro de Arteaga, México



Fuente: PROMEXICO (2009)

La población de Querétaro representó 1.6% de la población total de México en 2009. La figura 3.8 muestra que los trabajadores en el comercio y la industria manufacturera representan el 1.4% y 2% respecto al personal ocupado en estos sectores a nivel nacional en el 2009, con más de 646 mil trabajadores.

Figura 3.8 Personal ocupado por sector en el estado de Querétaro

PERSONAL OCUPADO (2009)			
Concepto	Querétaro	Nacional	% Part. A/B
	Total (A)	Total (B)	
Total PEA Ocupada	646,138	43,678,103	1.5%
Agropecuarias	53,692	5,800,886	0.9%
Manufacturera	130,843	6,581,017	2.0%
Construcción	65,174	3,453,573	1.9%
Comercio	121,408	8,734,557	1.4%
Transportes y comunicaciones	29,158	2,253,750	1.3%
Servicios profesionales y financiero	50,225	2,762,768	1.8%
Servicios sociales	53,378	3,704,227	1.4%
Servicios diversos	65,134	4,570,388	1.4%
Hoteles y Restaurantes	43,578	2,872,686	1.5%
Administración Pública	28,736	2,233,959	1.3%
No especificado	823	302,685	0.3%
Otros Servicios	3,990	407,608	1.0%

Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, INEGI

Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, INEGI

En el 2009, Querétaro recibió 231 millones de dólares bajo el concepto de inversión extranjera directa (IED), representando el 2% de la IED recibida en México. La industria manufacturera registró 62% de la inversión extranjera directa por el estado en 2009, el sector comercio 27%, y el sector hoteles y restaurantes recibieron el 15%.

En educación; de un total de 91,602 egresados del área de ingeniería y tecnología en el país, 1,579 egresaron de Querétaro, lo que representó 1.4% del total, durante el ciclo escolar 2005-2006. En México se registraron más de 13 mil investigadores en 2008, de los cuales 2.1% corresponden a Querétaro. La mayoría de los investigadores se

concentraron en las áreas de ingeniería, ciencias físico-matemáticas, biología y química.

3.4. Patentes por sector tecnológico por países

En la siguiente tabla 3.3 podemos observar la clasificación de tecnologías de la OMPI, así como el Número de solicitudes de patente presentadas por sector de la tecnología y por país de origen: total 2003-2007.

Es en el sector de maquinaria especial dentro de la sección IV Ingeniería Mecánica, donde pueden entrar la mayoría de las tecnologías desarrolladas en empresas manufactureras o servicio, y donde se quiere dar una aportación y fomentar los desarrollos tecnológicos en México.

Sin embargo la OMPI muestra en su estadística a los primeros 20 países con mayor solicitudes, por lo que no se encuentra México en esta tabla.

Tabla 3.3 Campo o tecnología por país de origen

Field of Technology / Country of Origin	Alemania	China	Estados Unidos de América	Federación de Rusia	Japón
I - Electricidad - Electrónica					
Aparatos electrónicos, ingeniería electrónica, energía eléctrica	42,086	26803	68760	4723	189876
Tecnología audiovisual	15,176	16739	42735	1296	172175
Telecomunicaciones	15,389	32098	76564	2214	114965
Comunicación digital	13,650	31679	72334	1228	45064
Procesos básicos de comunicación	5,749	3169	20605	1022	27369
Tecnología informática	28,184	28691	191835	2474	154248
Métodos de gestión mediante T.I.	3,435	2784	33610	336	26150
Semiconductores	19,493	12377	55107	771	139526
II - Instrumentos					
Óptica	12,566	12270	40779	1084	189002
Medida	34,065	21392	66252	9107	97050
Análisis de materiales biológicos	4,431	2846	18341	2361	8429
Control	12,410	7744	32626	2112	41231
Tecnología médica	25,002	10806	138389	11860	55117
III - Química					
Productos orgánicos elaborados	28,219	14504	66066	4088	37268
Biotecnología	12,402	12177	61478	3354	21983
Productos farmacéuticos	22,203	43508	102133	7002	27685
Química macromolecular, polímeros	14,476	8480	28838	1606	44359
Química de alimentos	3,835	17006	18655	10662	18466

Química de materiales	21,106	20313	41444	4176	41889
Materiales, metalurgia	11,707	20142	17908	8220	44844
Tecnología de superficie, revestimientos	11,501	8264	32061	2230	51174
Tecnología de las microestructuras nanotecnología	913	753	2006	217	2637
Ingeniería química	18,013	11426	36172	5370	36902
Tecnología medioambiental	9,523	9400	16165	2813	32111
IV - Ingeniería mecánica					
Manejo	21,137	6721	40615	2619	67678
Máquinas herramienta	23,880	11819	31445	5405	52073
Motores, bombas, turbinas	32,546	8598	33440	6748	68868
Maquinaria textil y de papel	18,503	8931	24344	1127	79873
Otra maquinaria especial	21,128	14314	40582	8659	62074
Procesos térmicos y aparatos	10,747	12042	13884	2780	38520
Componentes mecánicos	38,207	8543	33375	4320	72588
Transporte	55,296	9119	46991	5951	106368
V - Otros sectores					
Mobiliario, juegos	11,290	8504	46078	1746	78205
Otros productos de consumo	12,786	10080	29660	2079	40672
Ingeniería civil	21,429	17966	43037	9330	62987

Fuente: OMPI (2011)

México cuenta con la siguiente estadística mostrada en la tabla 3.4 donde el record de solicitudes de patentes se muestra por año de registro, no haciendo diferencia por sectores, únicamente por residentes y no residentes, esto significa que los ciudadanos con nacionalidad mexicana y extranjeros que radican en la nación cuando quieren registrar algo entran en la categoría de residentes, y cuando un extranjero que no reside en el país, al igual que algún mexicano que no vive en el país, al registrar algo entra en la clasificación de no residentes.

Tabla 3.4 Solicitudes presentadas por Residentes y no Residentes

Nombre de la Oficina	Datos	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
		México	Residentes	822	685	629	574	584	565
	No residentes	13,459	15,896	15,970	14,931	13,851	12,633	11,739	12,536
	Total	14,281	16,581	16,599	15,505	14,435	13,198	12,207	13,062

Fuente: OMPI (2011)

Sin embargo así como en México los extranjeros pueden proteger sus ideas, marcas u objetos, en la tabla 3.5 vemos que también México ha registrado en otros países, teniendo la estadística por año de registro y por oficina en la que se llevó a cabo el procedimiento de protección, Tampoco se ve reflejado el ámbito de la patente, sin embargo es un total que es representativo para poder ubicarnos en un contexto mundial, y de referencia a empresas para la comercialización y protección de sus marcas globales.

Tabla 3.5 Solicitudes de patente, por país de origen y por oficina.

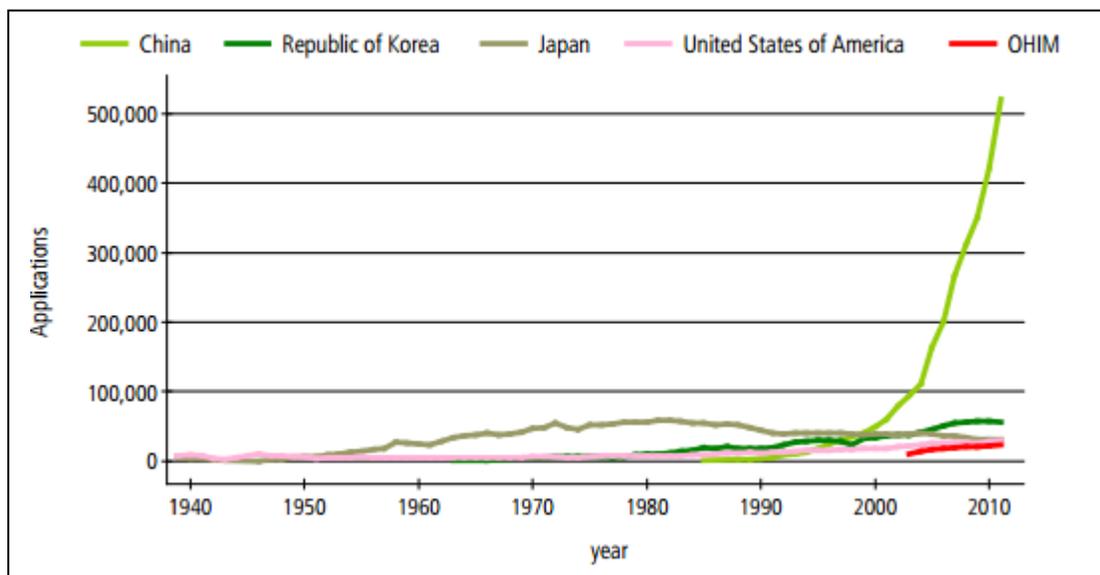
País de origen	Oficina de PI	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
México	Alemania	4	3	4				2		3	5
	Arabia Saudita								2		
	Argentina										
	Australia		13	10	13	5	6	5	4	5	7
	Austria										
	Bélgica										
	Bolivia (Estado Plurinacional de)										
	Bosnia y Herzegovina					1		1			
	Brasil			27	31	26	31	25	21	19	20
	Bulgaria				1				1		
	Canadá	39	44	35	31	15		6	5	7	8
	Chile		15	26	6	11	10	10	16	14	15
	China		27	23	20	11	13	5	8	4	9
	Colombia			18					11	14	9
	Croacia				1		1				
	Cuba			3	4	1					
	Dinamarca				1						
	Ecuador				6		1	2		1	
	Egipto	3			3						
	Eslovaquia				1						
España	1	3	6	4	4	1	8	6	12	7	
Estados Unidos de América	220	248	212	213	180	179	185	157	196	190	
Estonia				1						1	
Federación de Rusia	11	11	15	8	1	4	1	1			
Finlandia				1							
Francia				1	2		1				

	Turquía		1	1					1	4	1
	Ucrania	6	1		1		3	1			
	Uruguay		2				2				3
	Uzbekistán			1							
	Venezuela										13
México Total		1,224	1,178	1,136	1,014	895	883	743	786	841	761

Fuente: OMPI (2011)

La OMPI en su edición 2012, en su publicación *World Intellectual Property Indicators* muestra indicadores en diversas áreas de la propiedad intelectual, estas incluyen: patentes, modelos de utilidad, marcas, diseños industriales, microorganismos y protección a variedad de plantas. En la sección C de esta publicación encontramos estadística como la mostrada en la figura 3.9, donde se observa el numero de registros por año de las 5 oficinas con mayor numero de registros, es decir los países que cuentan con mayores protecciones a propiedad intelectual, recordando que terceros de otras naciones pueden proteger en los países aquí mostrados.

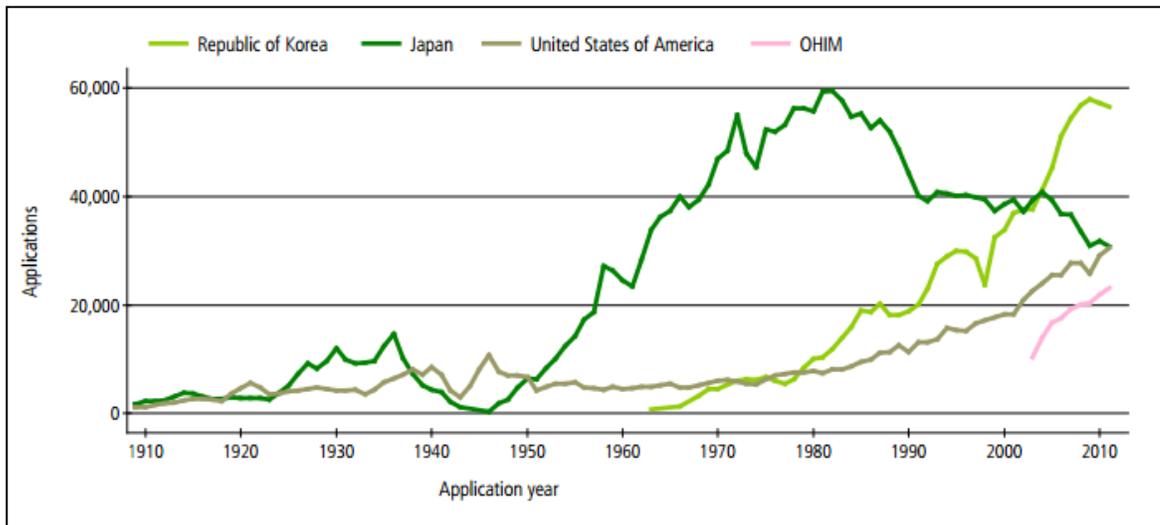
Figura 3.9 Solicitudes de diseño industrial en las 5 oficinas con mas registros



Fuente: WIPO (2012)

Ya que la estadística de la oficina de registro en China, esta muy por encima de las otras oficinas de registro, se muestra la figura 3.10, donde se puede observar mas claramente el comportamiento de solicitudes en las siguientes 4 oficinas con mas registros en el mundo.

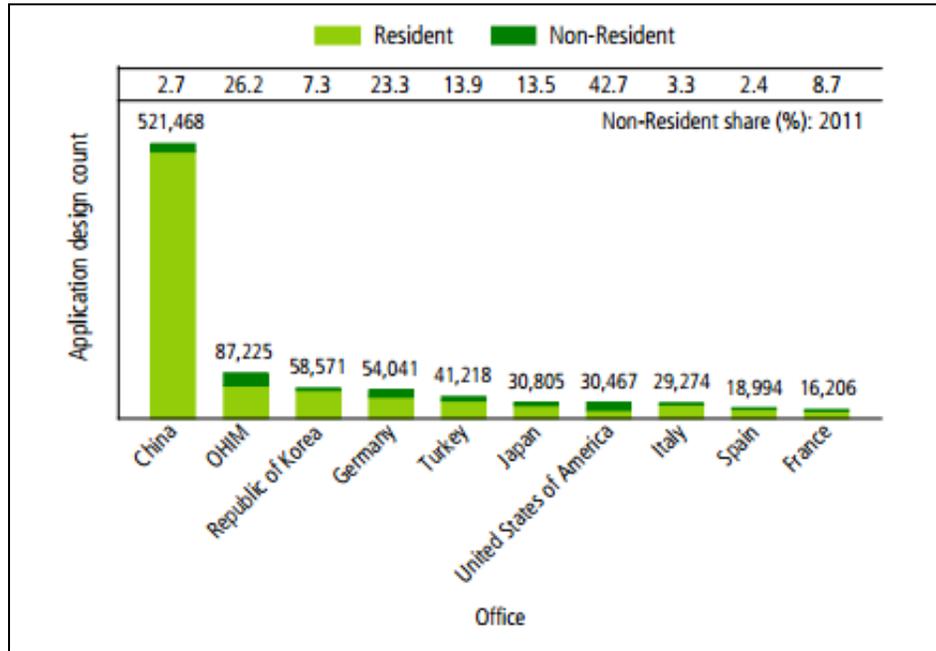
Figura 3.10 Detalle de grafica en los últimos 100 años en las 5 oficinas con mas registros



Fuente: WIPO (2012)

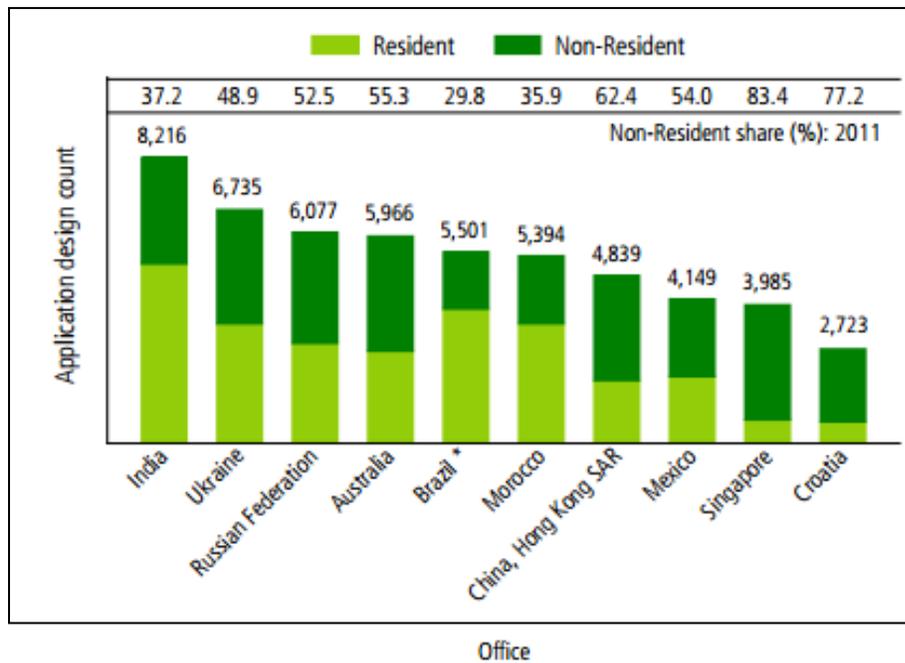
En estas graficas tampoco se encuentra México, ya que no está dentro de las primeras 5 oficinas de mayor record de solicitudes a nivel mundial, pero podemos localizar a México en otra de las estadísticas de la WIPO, donde presenta el total de registros en cada país, resaltando la diferencia entre solicitudes realizadas por residentes, y no residentes, como se observa en la figura 3.11 y 3.12

Figura 3.11 Países con mayor registro de solicitudes a nivel mundial



Fuente: WIPO (2012)

Figura 3.12 Record de solicitudes de registros en otros países



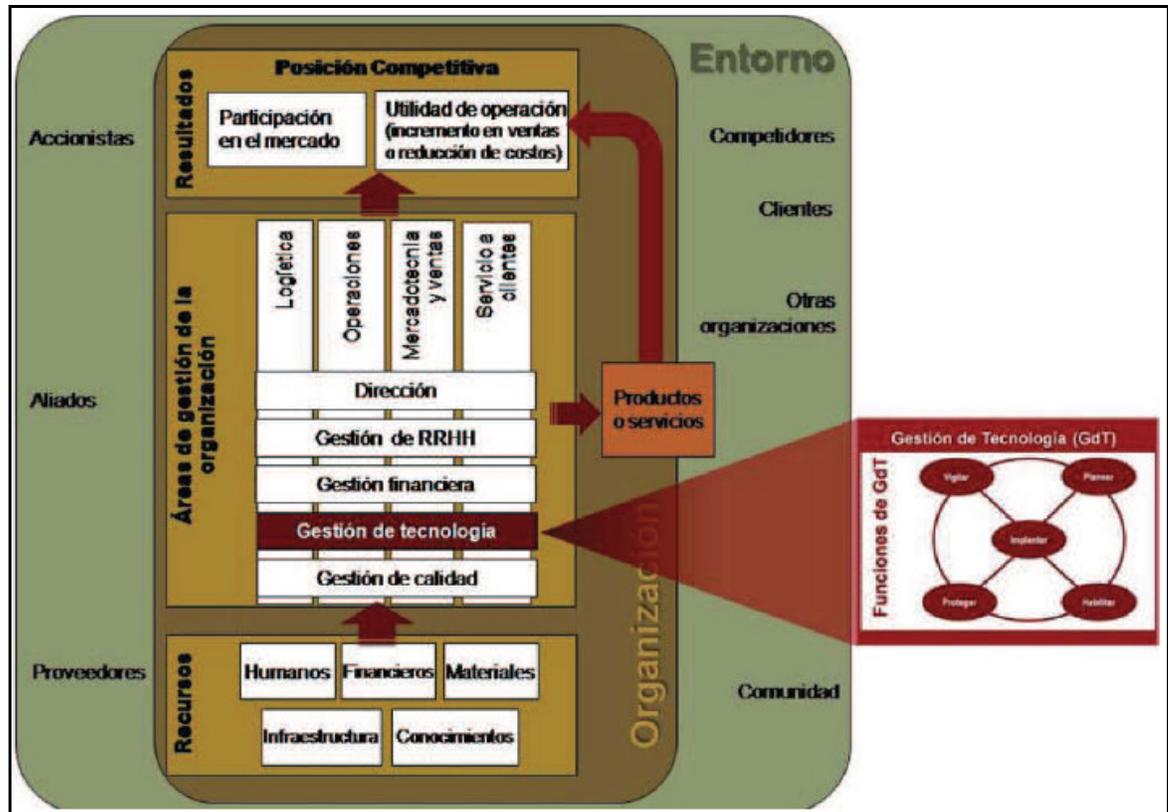
Fuente: WIPO (2012)

3.5. Modelo de gestión de tecnología del Premio Nacional de Tecnología 2011

México

Este modelo conjunta actividades que se desempeñan en las organizaciones, que desarrollan o implementan avances tecnológicos, en la figura 3.9 se muestran las actividades que se realizan de forma secuencial y sistemática, contienen objetivos y metas claras para conformar una base de proceso de gestión tecnológica, como indica la Fundación Premio Nacional de Tecnología, A. C. El modelo plantea cinco funciones, Vigilar, planear, habilitar, proteger e implementar; en la figura 3.10 se muestra el acomodo planteado.

Figura 3.13 Modelo Nacional de Gestión de Tecnología 2011



Fuente: Premio Nacional de Tecnología e Innovación

Los resultados de una organización como son utilidades, participación en el mercado, posición competitiva, etc., surgen del valor agregado en los productos y servicios que comercializa, gracias a la interacción y administración de todas las áreas de la organización.

Figura 3.14 Funciones de Gestión de Tecnología



Fuente: Premio Nacional de Tecnología e Innovación

Este modelo describe las actividades de su modelo, cuya realización permite que se obtenga el cumplimiento de las funciones de gestión tecnológica identificadas en este modelo; en la tabla 3.4 se describe con palabras el significado que le asigna a cada una de las funciones, estas funciones descritas representan las principales actividades a realizar o que pueden seguir las empresas poder alcanzar la visión que el modelo propone el modelo propuesto por la fundación premio nacional de tecnología e innovación 2011.

Tabla 3.6 Procesos de gestión tecnológica

Funciones de GdT	Procesos de gestión de tecnología *
Vigilar	Vigilancia de tecnologías: <ul style="list-style-type: none"> - Benchmarking. - Elaboración de estudios de mercados y clientes **. - Elaboración de estudios de competitividad **. - Monitoreo tecnológico.
Planear	Planeación de tecnología: <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y revisión del plan tecnológico.
Habilitar	Habilitación de tecnologías y recursos: <ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de tecnología: compra, licencia, alianzas, otros. - Asimilación de tecnología. - Desarrollo de tecnología: investigación y desarrollo tecnológico, escalamiento, etc. - Transferencia de tecnología. - Gestión de cartera de proyectos tecnológicos. - Gestión de personal tecnológico**. - Gestión de recursos financieros**. - Gestión del conocimiento**.
Proteger	Protección del patrimonio tecnológico: <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de la propiedad intelectual.
Implantar	Implantación de la innovación: <ul style="list-style-type: none"> - Innovación de proceso. - Innovación de producto. - Innovación en mercadotecnia ** - Innovación organizacional **.

Fuente: Premio Nacional de Tecnología e Innovación

Dentro de la propuesta de Procesos de gestión tecnológica tabla 3.4 se muestran procesos que son parte de algunas funciones de gestión tecnológica, sin embargo no dice como o quienes son los que deben llevar a cabo las funciones dentro de una empresa, y mucho menos cuando no cuenta con un área de investigación y desarrollo, es importante saber que especialista o qué tipo de habilidades son necesarias para la toma de decisiones, y como o en base a que las toma, es decir que factores determinan en una empresa o problemática específica para poder tener o generar una visión de resolución de base tecnológica hecha a medida de las necesidades de la empresa que la desarrolla.

3.6. Proceso de análisis de patentabilidad propuesto por el IMPI

La propiedad industrial protege a) invenciones patentables, modelos de utilidad, diseños industriales y esquemas de trazado de circuitos integrados b) los signos distintivos como son: marcas, avisos y nombres comerciales y las denominaciones de origen. La propiedad industrial debe estimular a las empresas a emprender mejoras, tanto en sus procesos de producción como en los productos mismos, también en la forma de comercializar estos productos, buscando reforzar la competitividad y obteniendo un beneficio económico.

Las solicitudes de registro de diseño industrial se pueden presentar ante el IMPI en las Oficinas centrales o regionales, así como en las delegaciones o subdelegaciones federales de la Secretaría de Economía (SE) en el interior de la república. Toda solicitud debe presentarse de forma escrita y redactada en idioma español.

Las solicitudes de registro de diseño industrial pueden ser entregadas por el inventor o su cesionario, es decir, el que adquiere por cualquier título legal los derechos del inventor. Los documentos básicos para la presentación de la solicitud son:

- 1) Solicitud debidamente llenada por triplicado y con firma autógrafa en cada tanto.
(Formato único)
- 2) Comprobante de pago de la tarifa (original y copia rosa)
- 3) Descripción del diseño y reivindicación por triplicado.
- 4) Dibujo(s) o fotografía(s) por triplicado.

Definición general, Los diseños industriales comprenden a:

- I) Los dibujos industriales, que son toda combinación de figuras, líneas o colores que se incorporen a un producto industrial con fines de ornamentación y que le den un aspecto peculiar y propio.
- II) Los modelos industriales constituidos por toda forma tridimensional que sirva de tipo o patrón para la fabricación de un producto industrial, que le de apariencia especial en cuanto no implique efectos técnicos.

Condiciones que deben satisfacerse:

- A) El diseño (sea dibujo o modelo) debe ser nuevo, es decir no exista, o que difiera en grado significativo de diseños conocidos o de combinaciones de características de diseños a nivel mundial.
- B) El diseño (sea dibujo o modelo) debe ser utilizado o producido para explotación industrial.

El Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI) Tiene en su portal de Internet algunas guías para el proceso de llenado de la solicitud de patente, y la explicación de procesos a realizar en las oficinas del IMPI, en este trabajo solo documento hasta las definiciones para que el usuario tenga una clara idea de donde puede pedir información para el proceso oficial y publico actualizado.

La problemática que enfrentan muchos de los autores o empresas radica en ver si es patentable o no la idea que quieren ingresar al procedimiento descrito en las oficinas de protección, Muchas ocasiones basta con investigar en los buscadores de internet, y/o buscadores de las oficinas de registro, algún antecedente de los trabajos o productos ya realizados por otras personas, sin embargo aun queda la necesidad de aclarar si se patenta

como un todo o es necesario patentar las diferentes partes que conforman una maquina o equipo, El IMPI tiene asesores empresariales que pueden orientar a las empresas acerca de qué tipo de registros existen en México, que características se requieren y sus tiempos de vigencia.

El Ing. David Cortés de la oficina del IMPI establecida en León Guanajuato, ha desarrollado una metodología para que sus usuarios puedan hacer un análisis de si su propuesta es o no una innovación, y así poder dar comienzo al trámite de patente o registro de utilidad, esta metodología consiste en llenar los campos de una matriz morfológica, en la tabla 3.5 se muestra la matriz donde los usuarios empezarán a describir su desarrollo tecnológico por “Características de la invención” en una columna, y llenar celdas de fila respecto a “Documentos Publicados” en Internet, así se puede ver existencia del estado del arte, patentes relacionadas, o analizar si existen elementos que por si solos sean patentables, también existirán partes que no tiene relevancia patentar o registrar, ya que lo que puede ser el valor agregado sea el proceso de trabajo, y esto es también un registro, en la tabla 3.5 se presenta la metodología básica que sigue un asesor del IMPI, quien en base a estos principios empieza una búsqueda en diferentes oficinas de registros de patentes, y que con sus conocimientos en el procedimiento interno del IMPI, puede determinar cuántas patentes se pueden generar del desarrollo que se está proponiendo a registro por un tercero.

Tabla 3.7 Matriz morfológica

	CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION	DOCUMENTO 1	DOCUMENTO 2	DOCUMENTO 3	DOCUMENTO 4	DOCUMENTO 5
1						

2						
3						
4						
5						
	TOTAL					

Fuente: IMPI, DAVID CORTES (2011)

Dentro de esta misma tabla observamos que las características de la innovación son expuestas a búsquedas de documentos, es decir que de cada parte o función específica de una maquina o equipo, puede haber documentación independiente por la naturaleza del tema, es decir, la característica 1 puede tener documentación por material desarrollado o procedimiento de generación del material novedoso, la característica 2 es un mecanismo que puede tener documentación en mecanismos, y puede también tener un modelo de utilidad por generar alguna función específica que realiza con una ventaja comparativa ante la ya existente, la característica 3 puede ser derechos de autor, por manejar algún procedimiento en un lenguaje de programación, estas características deben ser evaluadas dependiendo de las restricciones del IMPI o dependiendo de lo ya existente en los registros.

4. DESCRIPCIÓN DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA

4.1. Etapas de desarrollo

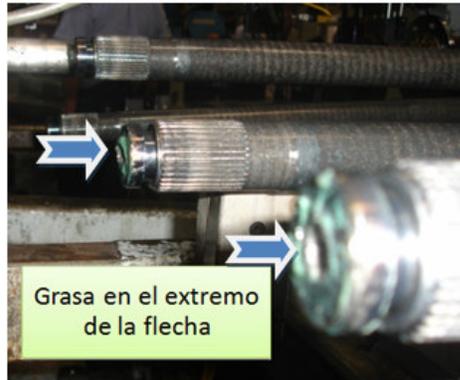
4.1.1. *Identificación de mejoras*

Una empresa internacional establecida en Querétaro dedicada a la manufactura y ensamble de diferentes componentes de transmisión para la industria de transporte pesado y ligero, se vio en la problemática de alcanzar los estándares de limpieza establecidos por el cliente final en las flechas automotrices, también llamadas semieje, el proceso de lavado a estas piezas consiste en limpiar de grasa, aceite, escoria, polvo metálico y rebabas que están adheridas a la pieza metálica a causa de los procesos de manufactura y tratamientos térmicos a los que se somete; la importancia de que la pieza esté libre de materiales es principalmente por que el semieje será acoplado a diversas piezas, como engranes y rodamientos, y de contener materiales de sus procesos de fabricación no permitirá el alojamiento de los componentes a ensamblar. También implica que al ser integrada la pieza con basuras metálicas a la transmisión, puede generar desgaste, ruido y vibración en el sistema diferencial, reduciendo la vida útil de la unidad.

En la Figura 4.1 podemos apreciar grasa acumulada en el exterior de la flecha, también se aprecia el rolado, cavidades donde puede alojarse fácilmente rebabas, la grasa propicia que se adhieran basurillas en la pieza. La Figura 4.2 muestra el extremo contrario al semieje automotriz, donde el punto eje también contiene grasa después de

someterse a uno de los procesos de producción, se puede notar que los barrenos también son un posible alojamiento de residuos metálicos.

Figura 4.1 Grasa en extremo de la flecha



Fuente: Guaní (2010)

Figura 4.2 Grasa en el eje de la flecha



Fuente: Guaní (2010)

Dentro de la línea de producción de la empresa se observaban otras necesidades como: reducir el cuello de botella, adquirir una maquinaria de poco espacio, eliminar fugas y derrames, que no ocupe mucha agua con soluble y que fuera de fácil mantenimiento. El cliente final es una empresa ensambladora que se encuentra en Brasil, a donde llegan las piezas maquinadas listas para ensamble, pero como las piezas no

cumplen con los estándares de limpieza que marca el acuerdo, la ensambladora requiere pagar un servicio subcontratado de limpieza, por lo que les cobra una multa de 200 mil pesos mensuales a la manufacturera, por lo que se requiere una estrategia para eliminar esos pagos, teniendo como opciones adquirir una nueva tecnología, instalar maquinaria ya conocida usada en otra línea de producción, o implementar un sistema nuevo que sea pensado para resolver el problema particular.

4.1.2. Proveedores tecnológicos y maquinas lavadoras

En la línea de producción se tenía un equipo comercial que consistía en una estructura metálica hexagonal, con una cabina de lavado, la cual podía contener solo un semieje, esta cabina se alimentaba gracias a un sistema de mesa índice, es decir un mecanismo de mesa giratoria, en esa mesa solo existen 2 posiciones de alojamiento de piezas, en la Figura 4.3 podemos apreciar una maquina muy similar a la automotriz, constan de 2 estaciones, la primera posición es para colocar la pieza sobre unos soportes que están fijos dentro de la mitad de la mesa, esta primera posición esta al descubierto, para poder maniobrar las piezas; la segunda posición se encuentra dentro de una cámara de lavado.

Figura 4.3 Rotary Bottle Washing machine



Fuente: Ahmedabad / Gujarat / India (2010)

La operación es la siguiente: Al recibir la pieza A se coloca en la primera posición, la mesa gira 180 grados quedando la pieza A dentro de la cabina de lavado. La posición al descubierto de la mesa *index*, queda libre para poder ingresar la pieza B. Al terminar el proceso de lavado de la pieza A en la cabina, la mesa gira 180 grado, colocando la pieza B dentro de la cabina de lavado y dejando al descubierto la pieza A para retirarla. Al quitar la pieza A ya limpia, se puede alimentar con una pieza C mientras termina el tiempo de lavado de pieza B.

Esta maquinaria no era útil porque el sistema hidráulico no era el adecuado, el chorro de líquido no tenía la fuerza suficiente ni la dirección de flujo era la correcta, ya que el sistema hidráulico era generado por una bomba de diafragma y la tubería era muy fácil de des calibrar la dirección de chorro, además de que representaba un cuello de botella en la línea de producción, y generaba mucho escurrimiento de producto de lavado, además de que la cabina no era hermética y tenía fugas, que representa un riesgo para los operadores dentro del área de trabajo, y existía un descuido dentro del proceso de producción por parte de los operadores, porque ellos limpiaban continuamente su área de trabajo, y se perdía un ritmo en las actividades, se tenía que mover material para hacer limpieza, y existía el riesgo de que las piezas que fueron verificadas por aparatos calibrados, se mezclarán con piezas aun no verificadas, lo que significa que existía la posibilidad de que el cliente final pudiera tener en algún momento alguna pieza que no pasa el control de calidad que se pedía.

La segunda alternativa era una máquina, muy parecida a la figura 4.4, que contenía un depósito de fluido muy grande, contaba con un sistema de rieles en la parte superior, donde colgaban unas canastillas para colocar los semiejes de forma vertical, estas canastillas eran transportadas por los rieles gracias a un sistema de transmisión por cadena, que permitía que las canastillas entraran a la cámara de lavado, un sistema hidráulico de ataque lateral que no limpia los puntos ejes de la pieza, donde se presenta la mayor concentración de grasa y basurillas.

Figura 4.4 Dual Lane Automotive transmission shaft and gear part washer.



Fuente: JENFAB (2010)

La tercera opción era una maquinaria muy parecida a la que se muestra en la figura 4.5, la máquina de semiejes contenía en su interior una estructura cilíndrica, el eje estaba colocado de forma horizontal que apoyado en rodamientos, se le transmitía movimiento de un motor eléctrico a través de cadenas, la estructura cilíndrica contiene ganchos

donde se coloca el semieje, y al girar la estructura sumerge a la pieza en el líquido preventivo de oxidación, ya que la estructura estaba sobre el contenedor del fluido, las piezas que están colocadas en la estructura y que al girar quedan en el punto más bajo de la circunferencia que marca el trayecto, son las que están en contacto con el fluido, cuando sigue girando la estructura tiene contacto con dos ventiladores axiales que quitan el excedente de preventivo de oxidación.

Figura 4.5 Stainless Steel Industrial Washing Machine.



Fuente: Taizhou Haifeng Machinery Manufacturing Co., Ltd (2010)

Las desventajas de este sistema es que la maquinaria es de importación, no asegura los estándares de limpieza que marca el cliente, sus medidas son de 3 metros de altura, 2.5 de ancho y 2.5 de largo, el contenedor de preventivo de oxidación se contaminaba fácilmente, por lo que las piezas tenían preventivo de oxidación con aceite sucio, el contenedor era de mucha capacidad de fluido, existía la posibilidad de no saber si la pieza ya había pasado por el proceso o esta acababa de ser colocada.

4.1.3. Propiedad Industrial en el desarrollo de la innovación

La Gestión Tecnológica de la Propiedad Intelectual empieza desde el momento en que se busca alguna tecnología existente para solucionar el problema, la adquisición de esta tecnología deberá ser económicamente factible y cumplir las expectativas que se necesitan en línea de producción; la tecnología se puede comercializar, o puede sólo existir un registro de invención o mejora en los organismos nacionales e internacionales de propiedad industrial.

De no encontrar alguna solución que se adapte a las necesidades, se puede tomar la opción de diseñar la maquinaria que tenga las restricciones propias a la problemática, dentro de las actividades de diseño se contempla la búsqueda de patentes o modelos de utilidad para mecanismos o partes que estén registradas y que tienen aplicabilidad al nuevo diseño que se pretende desarrollar.

Para poder realizar un diseño eficiente de la maquinaria dentro de la línea de producción, se recolectaron características y requerimientos que los trabajadores detectaron de las máquinas que utilizaban, con estos requerimientos se empezó a trabajar en el diseño de la maquinaria, que fue validado por el supervisor de producción.

Después del diseño conceptual, diseño mecánico, modelación en 3D, generación de planos de construcción de piezas, supervisión de construcción, armado, instalación de sistemas eléctrico, hidráulico y neumático, se calibraron tiempos y movimientos en los procesos que desarrolla la máquina. Una vez obtenida la meta se puede generar

manuales de uso, memorias de programación del Program Logic Control (PLC), guías de mantenimiento, bitácoras de calibraciones, etc. Sin embargo, ¿Qué importancia le dan las empresas a la protección de la propiedad intelectual de sus mejoras o desarrollos tecnológicos?

Muchas veces el proceso de protección a la innovación no es completado por las empresas o trabajadores por distintas razones, como lo son:

El desconocimiento de beneficios potenciales que representa patentar su desarrollo.

No creen poder comercializar la innovación, ya que el giro del negocio es la producción y no la venta de maquinaria

Creen que la mejora es pequeña y de poca importancia

No desean invertir tiempo y dinero en registrarla

Creen que necesitan de algún organismo que les ayude a comercializar o promover su patente, de no ser así no es factible la inversión de registro.

Cuando la empresa que en base a su experiencia y necesidades en la actividad que desempeña quiere desarrollar una idea o modificación en la maquinaria y/o proceso, no se dedica a desarrollar tecnología, o no cuenta con un departamento de diseño, se ve limitada para desarrollar la mejora. Las limitaciones que se encontraron al desarrollar tecnología e innovar el proceso que llevan las autopartes fueron principalmente:

Contar con Ingenieros de diseño para este proyecto.

Tener herramientas para el desarrollo, como software de dibujo o diseño.

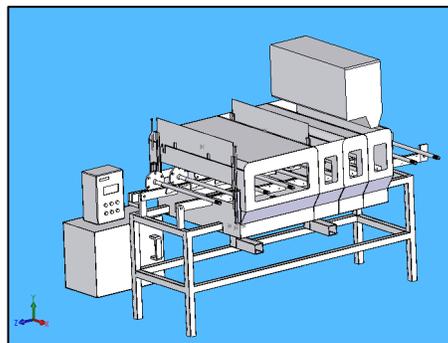
Tiempo del personal de maquinados, para la generación de piezas para la máquina.

Tiempo de entrega de material de proveedores

Contar con un equipo interdisciplinario para la instalación y puesta en marcha.

El diseño de la tecnología se basa en la cabina de lavado que cuenta con puertas que están sujetas a unos pistones neumáticos, los cuales están programados en el PLC, y son parte del sistema neumático conformado por los pistones que controlan la posición de la pieza y los equipos de las electroválvulas. Las puertas se abren para dar paso a la pieza que coloca el operador, al llegar a su posición de lavado es detectada por el sensor de inducción y entonces se cierra la puerta para poder accionar el flujo de agua con producto. En la figura 4.6 se muestra el diseño preliminar de las cabinas de lavado, escurrido, aplicación de preventivo de oxidación, y secado; cuenta con ventanas a la derecha e izquierda que permite ver el proceso.

Figura 4.6 Diseño de maquina lavadora de semiejes automotrices



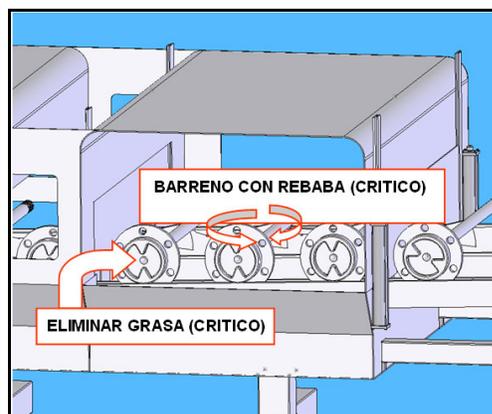
Fuente: Guaní (2010)

El diseño se construyó con tres áreas de lavado, con un producto que tiene la propiedad de disolver las grasas se aplicaría con un tiempo de 10 segundos, para que

tenga cada pieza un total de 30 segundos de lavado, diez en cada estación. El propósito de que tenga tres estaciones es para que una pieza que entra a la lavadora tome en una posición inicial un ciclo de lavado, y para no atrasar la producción, avanza a la segunda estación, y que al trasladarse girando, llega a estar estática en la segunda estación de una posición distinta a la que estuvo en la primera estación, y el producto es aplicado en otra dirección u puntos a limpiar, mientras esta primera pieza tiene su segundo ciclo de lavado, ya una segunda pieza está tomando su primer ciclo.

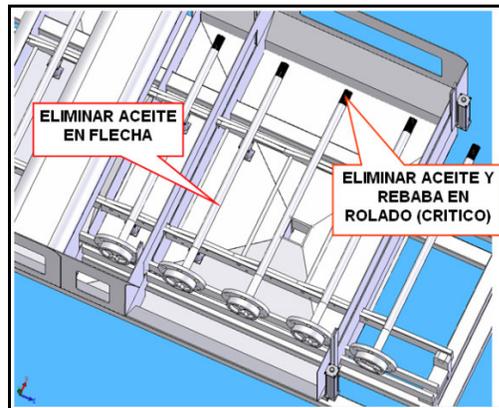
Al no tener que esperar que una solo pieza tenga 30 segundos de lavado continuo no convertimos a esta máquina en un cuello de botella. La figura 4.7 muestra la cabina de lavado lado izquierdo, donde se atacan los barrenos, también se muestra el punto crítico de las piezas que están colocadas en la cabina de lavado. La figura 4.8 es una vista superior de la cabina de lavado, donde se indica la posición del rolado de la flecha.

Figura 4.7 Principales problemas a eliminar



Fuente: Guaní (2010)

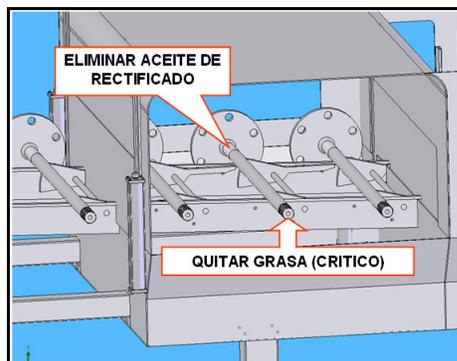
Figura 4.8 Puntos a atacar en el lavado superior



Fuente: Guaní (2010)

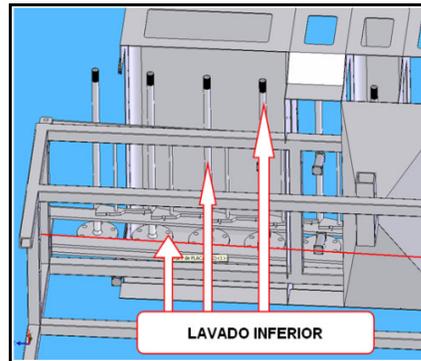
La figura 4.9 muestra la cabina de lavado desde la parte derecha de la máquina, se aprecia que el modelo en 3D presenta las puertas cerradas, se indica el punto eje de la flecha del lado del rolado, y se aprecia claramente la superficie que fue rectificada en el otro extremo. La figura 4.10 muestra la vista inferior de la máquina, que también es un punto de ataque para el sistema hidráulico, atacando con flujo a la pieza desde distintas partes.

Figura 4.9 Puntos a atacar en lavado lateral



Fuente: Guaní (2010)

Figura 4.10 Puntos a atacar en lavado inferior



Fuente: Guaní (2010)

Después de que la pieza es lavada por los tres ciclos, pasa a un área de escurrido donde las gotas del producto de lavado “cerfaclean” caen en un escurridor que se comunica con el contenedor de cerfaclean, todo este producto es rebombeado a un equipo de filtración, para que se retengan rebabas, pedazos de plástico de los donash, partículas de metal de los rectificadores, o algunas partículas de polvo que pudiera contener el producto, después de ser filtrado regresa a la distribución de tubería para que pueda lavar otras piezas.

La pieza que ya fue lavada y escurrida, pasa a una cámara de aplicación de un producto preventivo de oxidación; tiene su tiempo de aplicación para que sea bañada y luego pasa a un área de escurrido donde se le dirige aire para arrastrar las gotas y que se evapore el producto, al terminar el tiempo programado sale de la máquina la pieza, donde llega a un área de espera, donde el operador puede tomar las piezas del riel que las transporta, y esta área de espera tiene 3 lugares, antes de que se saturen los espacios y detenga el proceso de las anteriores.

Figura 4.11 Construcción de cabinas



Fuente: Guaní (2010)

Figura 4.12 Construcción de recolectores



Fuente: Guaní (2010)

En la figura 4.11 se aprecia la construcción de las cabinas que están diseñadas para desensamblarse para dar mantenimiento, en la figura 4.12 se puede ver los separadores internos de los diferentes fluidos, antes de pasar a proceso de pintura. En la figura 4.13

se muestra la instalación de los sistemas electrónicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos y mecanismos mecánicos; después de que la estructura salió de pintura.

Una vez instalados los sistemas se empieza a configurar el PLC, se calibran los sensores, se hacen pruebas de lógica de programación y se reprograman tiempos de ejecución de las tareas. En la figura 4.14 se observa la realización de las primeras pruebas de recorrido de piezas por la máquina, para las pruebas se ocuparon piezas marcadas como obsoletas para no dañar el producto del cliente, es por lo que las piezas están oxidadas e identificadas por el departamento de control de calidad y producción.

Figura 4.13 Instalación de sistemas



Fuente: Guaní (2010)

Figura 4.14 Pruebas de programación PLC



Fuente: Guaní (2010)

Las ventajas que ofrece el proyecto aquí presentado son, entre otras, el ahorro de producto en la producción, evitar cuellos de botella antes del proceso realizado, mejorar la logística para el siguiente proceso, alcanzar la calidad del cliente, la superación de la maquinaria comercial, evitar realizar manualmente un proceso. Además, el tiempo de proceso es mejor que cualquier máquina en el mercado, los costos de fabricación son menores que otra maquinaria, las refacciones son piezas comerciales y de fácil mantenimiento. En este estudio se pretende atacar una serie de problemáticas que impactan económicamente al proceso de producción y a la calidad del producto, así como evoluciona tecnológicamente a nivel internacional al ser un diseño único en su clase, mejorando muchos aspectos de la maquinaria comercial de otros países; la industria del transporte está interesada en eficientar los procesos de producción y

desarrollar tecnología para sus productos. ASME (2009) recalca la importancia de la industria automotriz en los E.U.A. de asegurar la no interrupción del flujo de suministro, por ser un factor crítico para la óptima producción. También como es de suma importancia el no acumular inventario cuando la producción está en curso, indicando que consume espacio y dinero, expuesto a ser desechado o re-trabajado; por lo que a menor nivel de inventario, más bajo será el cambio en el diseño de producto o proceso de manufactura y menos el costo de los cambios. En la línea de ensamble del cliente, a quien va dirigido el producto, se requiere tener el producto a tiempo y con la calidad necesaria para realizar el proceso. Por lo que es penalizado al productor que no cumpla con especificaciones precisas.

4.1.4. Diseño de maquinaria como solución a corto plazo

El diseñar un mecanismo o maquinaria simple que se pueda desarrollar con los recursos de la empresa, puede ser la alternativa más barata de inversión ante otras opciones para ser competitivos; es decir es una solución a corto plazo para poder adquirir un sistema innovador o comercial, respetando los derechos de propiedad intelectual de tecnología registrada, para alcanzar los objetivos del proyecto de diseño.

Como objetivo principal en el diseño, se pretende ahorrar dinero, materiales, tiempo, espacio, alcanzar métricas de producción y estándares de limpieza, así como diversos requerimientos del cliente; con la puesta en marcha se obtienen los resultados previstos, cumpliendo el objetivo del proyecto, que se representara después del retorno de inversión en ahorros a largo plazo.

Los recursos de la empresa es el capital intelectual que se tiene en los trabajadores, la infraestructura de los diversos departamentos, o los recursos económicos que se tienen para poder contratar servicios necesarios en las etapas del desarrollo tecnológico.

4.1.5. Diseño de maquinaria como base de desarrollo tecnológico a largo plazo

El primer diseño generado por la empresa que algunas veces es o no innovador en su momento, representa una base para el desarrollo y mejoramiento de nueva maquinaria a largo plazo, ya que con el conocimiento adquirido con el diseño, áreas de oportunidad detectadas en el funcionamiento, experiencias y problemas en la construcción, puesta en marcha, uso y mantenimiento de la máquina, se adquiere un potencial de diseño mayor, evolucionando la tecnología con mejoras y desempeños; que dará como resultado un modelo de utilidad con mayores resultados.

Toda la experiencia y conocimientos adquiridos en el proyecto de diseño genera un crecimiento en las capacidades de los trabajadores, lo que permite desarrollar otro proyecto de mejora tanto en la misma línea como en otros procesos, con mayor facilidad, que aunado con el conocimiento teórico de nuevos integrantes se genera un proyecto de conocimiento tecnológico aterrizado en resultados para la empresa

4.1.6. Optimización tecnológica u óptima tecnología

La mejora continua se ve reflejada en diferentes actividades entre las que se encuentran la disminución de tiempo en mantenimiento, reducción de material en producción, optimización de servicio de almacén, entre otras, pero cuando se tiene una planeación estratégica, que está fundamentada en base a tendencias tecnológicas, prospectiva de mercado, y debilidades internas, se deben producir cambios dentro del proceso de la empresa, no solo para disminuir desperdicios o ser ordenados en los procesos, los cambios deben atacar problemáticas que afectan en gran medida a la empresa, como es la reducción de costos en la producción, para ello es necesario rediseñar el proceso y muchas veces hasta el producto.

Cuando se habla de: “Optimización tecnológica”, es posible entenderlo como la utilización efectiva y eficiente de las características de una cierta tecnología. En este contexto los objetivos se concentran en planes de trabajo con los tiempos y recursos existentes, estando limitados por los recursos y las condiciones de la tecnología existente.

La frase: “Óptima tecnología”, se puede entender como el correcto avance de las ramas de la ciencia que aterrizadas en una tecnología desarrolla de manera efectiva y eficiente cierta actividad. De esta forma los objetivos van enfocados a generar o adquirir equipos que permitan reducir costos y enfrentar futuras tendencias, permitiendo estar en el mercado. Sus limitaciones en este caso son los costos de inversión en la tecnología. Impacta a los costos el producto y proceso en cómo se lleva a cabo la productividad.

4.1.7. La innovación mejora capacidades externas e internas

La empresa manufacturera de los semiejes donde se implementó la maquinaria, experimenta cambios en su logística de procesos de producción y distribución, es decir, el desarrollo de la tecnología representa una ventaja competitiva que ayudo a desarrollar sus capacidades internas y externas de la empresa. La máquina gracias a sus características de adecuación en el proceso de producción específico, ofrece una serie de competencias y capacidades internas como: costos más bajos en la producción, rapidez y calidad en el servicio, cumplimiento con estándares y acuerdos con el cliente, reducción de consumibles, mejor control de fluidos, entre otros. Las capacidades externas se benefician al gozar de las capacidades internas que genera la maquinaria, es decir al ya no representar cuello de botella y al poder generar un proceso de inspección más rápido, se puede estandarizar los tiempos de los últimos procesos y hacer uso de esa ventaja que ofrece la máquina para poder planear y gestionar una mejor logística de distribución y entrega. Los problemas a los que antes se enfrentaba la compañía era el cuello de botella que existía en estos procesos, afectando al tiempo de transporte del pedido, idealmente la producción se manda en tren, por ser un transporte de bajo costo, aun que representa más tiempo en el envío; la segunda opción es por tráiler, haciendo menos tiempo que el tren, los costos son más elevados y la carga se puede ver limitada por la capacidad de la unidad; La tercera opción se tomaba cuando existía complicaciones en el proceso de producción, y se tenía un atraso en tiempo para la manufactura del producto, la producción se mandaba por avión, así se podía cumplir en tiempo con la entrega ante el cliente, ya que la ensambladora de automóviles no cuenta con stock suficiente para no recibir el lote de piezas acordadas; si no se entrega la producción en tiempo, existen

sanciones monetarias altísimas por el tiempo transcurrido, ya que la ensambladora se vería afectada parando la línea de producción de unidades por la falta del componente; Por lo que el desarrollo del proceso y la implementación de la innovación tecnológica ayuda a reducir tiempo de producción, que pueden ser una ventaja competitiva para la planeación actividades más económicas en sus capacidades externas como lo es su logística de distribución.

Como capacidades internas podemos definir al departamento de desarrollo e investigación, a los que el valor de la propiedad intelectual de la máquina lavadora les ofrece la idea terminada, representando tiempo ya invertido en diseño, las empresas manufactureras de autopartes que no tengan un departamento de desarrollo tecnológico pueden buscar en bases de datos de patentes y adquirir esta tecnología por un pago de derechos de propiedad intelectual, obteniendo esta nueva tecnología en la que intervinieron diferentes talentos. En el caso de empresas medianas o grandes que cuentan con la suficiente infraestructura o capital intelectual para tener su centro de investigación, pueden ser beneficiados al evitar duplicar estudios, reducir tiempo en generar tecnología existente en otros países que al tener poca comercialización difícilmente se puede dar a conocer; también puede ser base para generar más tecnología y poder desarrollar un modelo de utilidad con complementariedad de patentes.

4.1.8. La tecnología innova el proceso de producción

La patente de la maquina lavadora de semiejes se vuelve más atractiva a la competencia si además de resolver la óptima limpieza de las piezas, genera ahorros en el

proceso de producción y además ofrece un proceso adicional que también economiza la producción, Es decir se podía diseñar solo la cabina de lavado y así resolver la problemática que se pretendía resolver, también se podía haber diseñado independientemente un sistema de aplicación de preventivo de oxidación; para tener el proceso completo se requieren de estos dos sistemas. Si “P1” es el precio de la cabina de lavado y “P2” es el precio de la cabina aplacadora de preventivo de oxidación, el costo final depende de $P1 + P2$, tomando en cuenta que son máquinas independientes.

Si se construyen por separado, se compran y se pone en operación, el costo total del equipo que completa el proceso es caro, analizando algunas variables se observa que se duplican algunos componentes, cada máquina tiene su propio tablero y sistema de PLC, un transformador particular, ocupan más espacio y se requiere de una operación extra, que es el pasar el producto de una maquina a otra, que puede realizarlo un operador o un brazo Fanuc, lo que representa costos en el proceso de producción. En la tabla 4.1 podemos ver un ejemplo de duplicación de componentes y como representaría más inversión, los costos mostrados son simplemente ilustrativos.

Tabla 4.1 Ejemplo de duplicación de equipo

Sistema de lavado		Sistema de preventivo		Total
Componentes	Costo	Componentes	Costo	
PLC	\$20 000	PLC	\$20 000	
Estructura	\$1 500	Estructura	\$1 500	
Sistema Hidráulico	\$6 000	Sistema Hidráulico	\$3 000	
Sistema neumático	\$13 000	Contenedor	\$2 000	
Contenedor	\$3 000			
Filtro	\$1 000			
				\$71 000

Fuente: Guaní (2010)

La ventaja de ser bienes complementarios es que es más atractivo para el consumidor, el precio maximizador de beneficios fijado para la tecnología con los dos sistemas es menor que el monto de las maquinarias con precio maximizador de beneficios para cada una de las maquinarias independientemente, por lo que la fusión de las maquinarias da como resultado precios más bajos.

En la tabla 4.2 se ejemplifica la inversión de una máquina que contiene 2 procesos, para que sea comparada con la tabla 4.1.

Tabla 4.2 Ejemplo de equipo compartido

Sistemas fusionados		Total
PLC	\$20 000	
Estructura	\$2 500	
Sistema Hidráulico	\$8 000	
Sistema neumático	\$13 000	
Contenedor	\$4 500	
Filtro	\$1 000	
		\$49 000

Fuente: Guaní (2010)

El precio de la maquinaria 2 fusionada está ligado a precio de la maquinaria 1 por separado, porque la 1 contiene más elementos que la 2. La maquinaria 2 debe ser más barata que 1, El precio de la maquinaria que fusiona los procesos no necesariamente tiene que estar relacionado al precio de la competencia, ya que esta máquina ofrece características técnicas y operacionales distintas a la competencia, por lo puede ser

justificada la inversión que genere el usuario. El equilibrio de Nash se aplica cuando las dos partes satisfacen las expectativas de cada fase, al fusionarse y maximizar sus beneficios.

4.2.

4.2 Análisis del desarrollo de la tecnología

4.2.1. *Enfoque y análisis del desarrollo.*

Rosnay (1975) en su libro: “Le macroscope” nos muestra una visión de integración de las ciencias para poder comprender nuestro entorno, las funciones de los elementos, sus relaciones y el dinamismo de los sistemas; la palabra: macroscope por sus raíces “macro” grande, y “skopein” observar, la define como muchas técnicas y métodos de otras disciplinas compartidas entre sí, integrando este instrumento simbólico de una nueva forma de ver, entender y actuar, donde los campos de las ciencias no están aisladas; basando el análisis de la innovación tecnológica de la maquina lavadora de semiejes en esta visión, podemos interactuar y observar las teorías de microeconomía y gestión tecnológica a distintos niveles de la evolución de la innovación en estudio.

4.2.2. *Propiedad intelectual como ventaja competitiva*

Muchos planes estratégicos empresariales contienen una visión de mejora en los procesos internos, y plantean a la tecnología como fuente de optimización y reducción de costos, rapidez y exactitud en los procesos, Es por los que el desarrollo tecnológico y la gestión tecnológica respaldada por los registros de patente entran dentro del proceso de desarrollo en la generación y entrega de valor. Para la detección de necesidades se pueden usar herramientas de la estrategia de Marketing táctico, u optimizar recursos e infraestructura propia generando mejore oferta de valor de la empresa; en este caso de la empresa manufacturera de flechas automotrices el cliente expreso su necesidad y

parámetros en la limpieza que deben de llevar las flechas, sin tener que contar con un programa de búsqueda y estudio de selección de valor; después de que se mejoraron los procesos gracias a la implementación del diseño de la maquina lavadora de semiejes; la empresa tiene poder competitivo al adecuarse al mercado internacional y tener la capacidad de dar respuesta rápida ante las oportunidades y amenazas.

Este diseño de maquinaria se convierte en la ventaja competitiva de la empresa, y puede ser considerado secreto industrial; ofreciendo al desarrollo de producción, menores costos que la competencia, no siendo de interés la comercialización del diseño, sino la protección legal de la máquina para la no reproducción ilícita. Aunque la mayoría de las veces las empresas observan la evolución del mercado y las nuevas tendencias tecnológicas del producto para poder pensar en desarrollo de tecnología o innovaciones en los procesos, no le dan el valor a las ventajas que obtendrían si mejoraran su tecnología, aun que el producto y el mercado se vea estable. Es decir que antes de que el cliente hubiese pedido los estándares de limpieza, no se había evaluado la posibilidad de un rediseño de proceso y mejora de maquinaria solo para disminuir los consumibles, evitar tiempos muertos, costos de producción, y las consecuencias como lo sería el reconocimiento de empresa limpia o empresa socialmente responsable.

La propiedad intelectual y su sistema de administración permite que una sociedad tener acceso a productos internacionales gracias a que su país ofrece protección a sus productos, También permite que una sociedad tenga oportunidades de negocios internacionales como es la economía de conocimiento.

4.2.3. Administración de la propiedad industrial

Cesión de derechos. Esta máquina puede ser ocupada por empresas del mismo ramo, por lo que elegir los términos y condiciones en las que se ofrece una determinada propiedad intelectual es una decisión empresarial fundamental. Primeramente la tecnología aumenta el valor del producto, para cada uno de los posibles usuarios, desplazando la curva de demanda en sentido ascendente. Si no tomamos en cuenta que podemos llegar a un acuerdo con los empresarios de licenciar el uso de la propiedad intelectual, a cambio de una remuneración, podemos maximizar nuestro beneficio, multiplicando el monto otorgado por el número de empresas que adopten la propiedad intelectual. Una línea de estudio es si el valor que tiene el producto para los consumidores compensa la inversión de la adquisición de la propiedad industrial a la empresa.

Generar servicios. Lo más redituable sería administrarla como la ventaja competitiva de la empresa, y ofrecer servicio de lavado a las diferentes empresas, así la propiedad intelectual generaría un proceso de lavado con rapidez y calidad por lo que la empresa que da el servicio de lavado puede tener costos bajos ante la competencia, y mientras la máquina se deteriora lentamente se puede trabajar en un modelo con mejoras, así no solo se recibiría un solo pago por ella al producirla, si no que se rentaría a un centro de servicio, se tienen mayores entradas, siempre y cuando el cliente tenga la disposición a pagar el servicio ya que se evita mucha logística y costo de transición de tecnología.

Manufactura de máquinas lavadoras. Una de las alternativas económicas dentro de la administración de la propiedad intelectual, es realizar un negocio que construya las maquinas lavadoras adecuadas a los requerimientos de los clientes, y se venda la maquina como un producto protegido por patente, sin embargo es una alternativa de alto riesgo, ya que se tiene que realizar un estudio de mercado, para poder medir los clientes potenciales de nuestro producto, y realizar un plan de negocio para poder tener información acerca del flujo de efectivo, recuperación de inversión, etc.

4.2.4. Inversión en innovación

Es importante destacar que la gran mayoría de las series económicas se ven afectadas por factores estacionales. Éstos son efectos periódicos que se repiten cada año y cuyas causas pueden considerarse ajenas a la naturaleza económica de las series, como son las festividades, el hecho de que algunos meses tienen más días que otros, los periodos de vacaciones escolares, el efecto del clima en las diferentes estaciones del año, y otras fluctuaciones estacionales

El costo de cambio se da cuando en la línea de producción, existe maquinaria que tendrá que ser reemplazada completamente para eliminar gastos, esta sustitución implica comprar tecnología del extranjero, gastos de envío, pagar honorarios de técnicos, puesta en marcha entre otros, el cliente en este caso está atrapado por su necesidad inelástica. Aunque la misma empresa genere su propia tecnología, implicará un costo de cambio, por la inversión que genera el diseño, manufactura, ensamble, pruebas y montaje, así

como entrenamiento de mantenimiento y operación. Las máquinas comerciales actúan como un monopolio y cobran por estos equipos un precio muy por encima del costo marginal de servicio. Pero si la empresa estudiara el impacto de la generación de tecnología y los ahorros que pudiera generar, así como una gestión tecnológica, se pudiera dar resultados como el siguiente.

Describamos dos caminos, uno donde la empresa no implementa un plan de acción para reducción de costos (Tabla 5.1) y otro donde hay un proyecto (Tabla 5.2). En la tabla 4.1 observamos que en el mes se le paga a un practicante 3 mil pesos mensuales, la respectiva multa del cliente por no cumplir con los estándares y el sueldo de 2 operadores que están en la línea de producción.

Si al estudiante se le asigna el diseño de una maquinaria que limpie las piezas como es el mes 1s, mide, analiza, diseña y para el mes 2s genera la tecnología. El mes 3s implementa la tecnología evitando la multa y entregando un producto con calidad. El mes 4s se automatiza el proceso con robots, y se lograron ahorros importantes en la línea de producción, obteniendo ganancias de la inversión para el desarrollo y construcción que se puede expresar en los siguientes meses, como el mes 5s.

Se realiza a continuación un análisis de resultados económicos y tecnológicos observando a la empresa como un sistema cerrado. Esto para medir parámetros de competitividad analizando la tecnología de la maquina lavadora de semiejes desde un punto de vista micro-sistémico, lo que permite desarrollar teorías de competitividad

interna en la empresa, basándonos en las externalidades generadas a los demás departamentos por el desarrollo e implementación de la tecnología

Tabla 5.1 Costo de no cambiar

NO CAMBIAR		
MES	DESCRIPCION DE GASTOS	MONTO
1n	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000
		\$200
	MULTA POR NO LIMPIEZA	000
	SUELDO DE 2 OPERADORES	\$14 000
2n	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000
		\$200
	MULTA POR NO LIMPIEZA	000
	SUELDO DE 2 OPERADORES	\$14 000
3n	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000
		\$200
	MULTA POR NO LIMPIEZA	000
	SUELDO DE 2 OPERADORES	\$14 000
4n	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000
		\$200
	MULTA POR NO LIMPIEZA	000
	SUELDO DE 2 OPERADORES	\$14 000
5n	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000
		\$200
	MULTA POR NO LIMPIEZA	000
	SUELDO DE 2 OPERADORES	\$14 000

Fuente: Guaní (2010)

Tabla 5.2 Costo de cambiar

SI CAMBIAR		
MES	DESCRIPCION DE GASTOS	MONTO
1s	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000
	MULTA POR NO LIMPIEZA	\$200 000
	SUELDO DE 2 OPERADORES	\$14 000
2s	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000
	MULTA POR NO LIMPIEZA	\$200 000
	SUELDO DE 2 OPERADORES	\$14 000
	GENERACION DE TECNOLOGIA	\$200 000
3s	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000
	SUELDO DE 2 OPERADORES	\$14 000
4s	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000
5s	SALARIO DE ESTUDIANTE	\$3 000

Fuente: Guaní (2010)

La invención aquí presentada como objeto de estudio es la lavadora de semiejes ó flechas automotrices, que se aplica a la industria del transporte, una industria que está interesada en eficientar los procesos de producción y desarrollar tecnología para sus productos. En este estudio se pretende atacar una serie de problemáticas que impactan económicamente al proceso y calidad del producto, también cómo evoluciona tecnológicamente a nivel internacional al ser un diseño único en su clase, mejorando muchos aspectos de la maquinaria comercial de otros países.

4.2.5. Alternativas económicas de gestión de propiedad intelectual

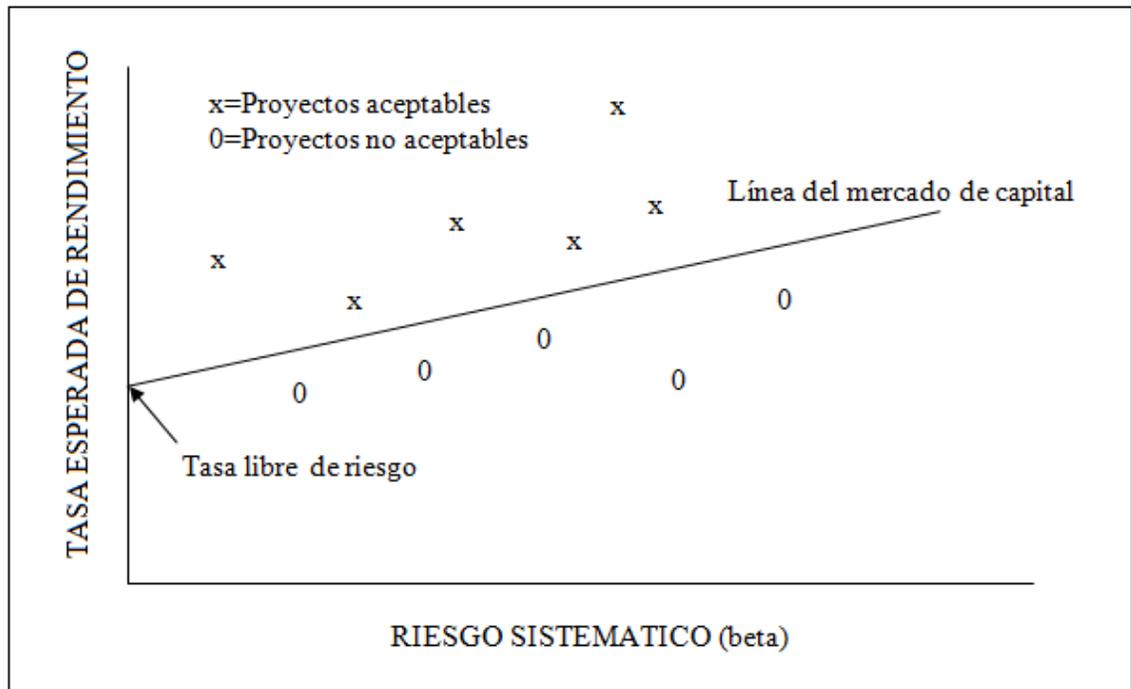
Durante mucho tiempo se pensaba que el tiempo de diseño y desarrollo generaban un costo en el producto, pero no se tenía la visión de evitar problemas potenciales y servicios posventa. También recalca que las inversiones en tecnología no son el único factor que acelera la entrada de un producto al mercado, sino que en una organización es importante cambios como:

- Generar una buena percepción de los consumidores potenciales hacia la adaptación de los cambios futuros.
- Capacitación para poder eficientar el uso de tecnología adquirida por la empresa.
- Tener un sistema informático que permita un acceso rápido a información precisa.
- Nuevas técnicas y tecnología para diseño.

Los problemas que presentan los productos son áreas de oportunidad que presentan para obtener beneficios, ya sea que sea más rentable o tener nuevas áreas de comercialización.

El modelo de valoración de activos de capital para la selección de proyectos (CAPM), es utilizado para determinar los rendimientos requeridos de un proyecto, referente a los rendimientos en exceso de las acciones ordinarias y los del mercado (Van Horne y Wachowicz, 2002); considerando que los proyectos y la información beta se financian de acciones cotidianas; en la figura 5.1 se aprecia que la pendiente de la línea representa el rendimiento requerido, las empresas aceptan invertir en un proyecto si su rendimiento esperado supera el rendimiento requerido.

Figura 4.2.1 Rendimiento requerido y costo del capital



Fuente: Van Horne y Wachowicz (2002, p. 409).

Tomando como activos la línea del mercado de capital, figura 5.1, se aceptan todos los proyectos x por encima de la línea, porque generan rendimientos mayores a comparación de los rendimientos correspondientes, y los proyectos 0 se rechazan por representar pérdidas; a medida de que aumenta el riesgo sistemático de un proyecto, más elevado es el rendimiento requerido.

5. RESULTADOS

5.1. Propuesta para desarrollo de tecnología en empresas de manufactura.

5.1.1. Aspectos importantes del proyecto

La máquina desarrollada en la empresa obtuvo el resultado esperado, resolvió problemas internos, redujo costos de operación y su proceso cumple con estándares automotrices, generando así alternativas de ingreso a la empresa que desarrollo la maquinaria, especializada en el ramo automotriz, la empresa tiene mejor imagen con los clientes, de tener el registro de propiedad intelectual puede tener activos intangibles, el proyecto es base para el desarrollo e implementación de productos parecidos que el mismo fabrica, se generó un conocimiento colectivo en el equipo de trabajo, algunos trabajadores se especializaron en actividades específicas y ahora son más competitivos. Al realizar este trabajo de análisis del desarrollo tecnológico, se ha podido detectar actividades empíricas que realizaron la empresa, también se demostró la aplicación de teorías y conceptos de investigadores y autores en el estado del arte; la formación técnica como Ingeniero Mecánico especialista en diseño, la experiencia laboral diseñando e implementando maquinaria y equipo, así como la formación de la Maestría en Gestión de la Tecnología han sido factores para poder presentar esta visión de modelo de desarrollo tecnológico, ya que se pudo cernir la administración de operaciones en un liderazgo de proyectos de este tipo, por lo que se desea especificar que no es un modelo único, pero es una metodología que sirve de guía o comportamiento ideal para evitar errores, disminuir tiempo, y generar la mejor propuesta de implementación tecnológica, cada empresa tendrá distintas variables, por lo que la guía tendrá que adecuarse dependiendo de su problemática, objetivos e infraestructura.

5.1.2. Introducción a la guía de desarrollo tecnológico

Muchos de los modelos de desarrollos tecnológicos están enfocados a generar la lluvia de ideas, solucionar una necesidad, medir el alcance de su tecnología como producto, medir el mercado, estudiar las estrategias de venta y medir si ese tipo de tecnologías puede ser comercializable o aceptado por los consumidores como producto, su comportamiento de ciclo de vida, en este tipo de tecnología se puede ver que reditúa la inversión del desarrollo como una ganancia directa de la venta de la tecnología por si misma, Sin embargo muchas de las empresas que manufacturan esos productos no pueden desarrollar o hacer cambios al producto que están manufacturando, pero tienen su área de oportunidad en los procesos que ellos efectúan a diario para poder satisfacer la demanda de manufactura del producto. Es decir aun que las empresas manufactureras o de servicio tienen estándares establecidos por el cliente o corporación a la que trabajan, ellos pueden mejorar e implementar tecnologías que les ayude a eficientar sus procesos, disminuir tiempos, o asegurar estándares establecidos por el cliente, Es ahí donde se generan los desarrollos tecnológicos en las empresas.

La mayoría de las ocasiones que ocurre este avance tecnológico el seguimiento que se le da es casi nulo, por diferentes razones, una es el desconocimiento de las ventajas de la propiedad intelectual o propiedad industrial, lo que representa y sus estrategias para obtener ganancias; otra causa es que no se tiene la visión de comercializar, ya que ese no es su *core bussines*, y no van a dejar de hacer las actividades de servicio o manufactura para vender la tecnología que para ellos les representa una ventaja competitiva; otras

veces se tiene el registro ante las autoridades para poder tener un reconocimiento como empresa que lleva a cabo proyectos de mejora, pero no tienen la certeza de que esto represente una protección a la imitación y uso sin permisos correspondientes; muchas empresas que tienen conocimiento de propiedad industrial tienen la visión de que si no están interesados en comercializar y no quieren ser base de benchmarking, no la registran como patente, ya que una patente está a la vista de todos y pueden ser consultadas, por lo que puede la competencia generar modelos de utilidad, y deciden hacer trámites correspondientes como secreto industrial.

Debido a la especialización de actividades es cuando surgen muchas mejoras, por lo que los trabajadores que realizan el trabajo son los que tiene las ideas de eficiencia que requieren para realizar el trabajo, Otra característica importante en la detección de necesidades es la adquisición de nuevos proyectos en la planta, y lanzamiento de nuevos productos al mercado, ya que por cada tecnología o producto que sale a la venta existe alta tendencia a mejorar, desarrollar o crear nuevas tecnologías para la producción de la primera., muchas de estas tecnologías secundarias son herramientas para producirlo, y con el tiempo, quien realiza las actividades de producción genera mejoras en sus actividades, es aquí donde se detecta muchas empresas sin las estructuras organizacionales necesarias para detectar, promover, y desarrollar estas tecnologías.

Lo que es necesario principalmente es que las empresas manufactureras o de servicio tengan una idea clara acerca de la tecnología y sus beneficios, es necesario crear una cultura, se requiere capacitar a los líderes, y tomar asesorías del Instituto Mexicano de Propiedad Intelectual. La idea que se quiere comunicar para poder implementar esta

metodología aquí planteada es la siguiente: Muchas de las tecnologías propias de las organizaciones son difícilmente comercializables, pero también requieren de una protección ante la competencia, en muchos casos representan un secreto industrial; estas tecnologías se convierten en una ventaja competitiva para la empresa, ya que las herramientas o maquinarias adecuadas a sus necesidades son la solución a problemas de producción o servicio, les genera ahorros en su producción, o aumenta las capacidades de la empresa en producción; también, puede darle un valor agregado a su producto, valor que representa la ventaja comparativa en la línea de productos existentes en el mercado;

Gracias al análisis de un caso real de desarrollo de una tecnología en una empresa de manufactura en sector automotriz, en Querétaro, México, se pudo detectar factores e indicadores que pueden ser potencializados para el desarrollo tecnológico en el proceso de producción, que conjunto con modelos existentes y herramientas administrativas de expertos puede darse un camino que puede ayudar a muchas PYMES manufactureras de México, para mejorar su competitividad nacional e internacional ante muchas regiones con un costo de mano de obra menor.

La metodología de desarrollo tecnológico aquí presentada es una serie de actividades propuestas que permiten desarrollar tecnología, fomentar el uso de nuevas innovaciones, e implementar mejoras a las tecnologías usadas en las empresas manufactureras; ayudando a reducir el ciclo de desarrollo de una innovación que será aplicada en el área de producción, teniendo como finalidad ser una estrategia base en la cultura organizacional de las PYMES en el ámbito de desarrollo tecnológico.

5.1.3. Detección de capacidades y herramientas potenciales de la empresa

La empresa ha invertido en capacitación en sus trabajadores, y muchos de ellos con sus labores diarias resultan los mejores consultores para el área operativa; los trabajadores son quienes saben el proceso y tienen iniciativas de mejora, muchas veces es necesario ofrecer incentivos motivacionales a quien aporte mejoras internas o iniciativas que reduzcan costos en la empresa, gracias a esas aportaciones por pequeñas que sean los supervisores o ingenieros de manufactura pueden tener opciones de cambios en la forma en cómo se realizan las actividades, estos cambios pueden implicar modificaciones a la maquinaria que realiza los procesos.

La empresa posee un activo intangible de conocimiento que es la base por la cual se detectan las necesidades de implementación de tecnología, la empresa es quien conoce a los principales proveedores y líderes de procesos que desempeñan el proceso, por lo que tiene una visión de cuál es el nivel tecnológico comercial para empresas del ramo en que se desempeña.

Muchas veces los fabricantes construyen modelos de maquinaria para un mercado general, no contando con maquinaria que este diseñada a las medidas de procesos específicos de clientes específicos, y cuando se solicita requerimientos especiales en la maquinaria los costos son muy elevados.

ellos no controlan los procesos como lo hace la empresa, es decir requieren de información que representa la experiencia de la empresa, todos los errores detectados con maquinaria previa, mejoras detectadas por el usuario, y horas de prueba a los equipos, que se les da a los proveedores para el desarrollo de nuevos equipos, que al pagar por que lo desarrollen se quedan con la propiedad intelectual y derechos de la maquinaria, y que tienen la libertad de venderla a los competidores de la empresa que dio toda la información para el desarrollo de dicha tecnología.

5.1.4. Identificación de la “Esencia de la innovación”

Desde la búsqueda de tecnología por diferentes medios, se genera una visión de que parte de la maquinaria es la esencial para el funcionamiento, es decir que concepto es rescatable de lo ya existente para adoptarlo en un diseño adecuado a las necesidades propias del desarrollador, es también esa experiencia de conocimiento lo que le permitirá valorar que parte de su desarrollo es nuevo y factible a ser registrado, ya que existen muchas piezas que aun que forman parte de la maquina como un todo, en individual puede ser cambiado por un modelo de utilidad y entonces no tener un retorno de inversión del registro, es por eso la importancia de detección de partes que agregan un valor agregado a la máquina y/o proceso, para su adecuado registro y protección.

En ocasiones la diferencia entre los modelos comerciales y los requerimientos de la empresa en cuanto a maquinaria necesaria son diferentes medidas, accesorios, adicionar procesos, cambios en los mecanismos, geometría ergonómica, o funcionamientos simples que generan mucho impacto en el proceso, pero que evaluados por los

organismos nacionales e internacionales de registro de propiedad intelectual, no tienen el grado de patente, sino solo como modelo de utilidad.

Otro caso es cuando el registro de la tecnología existente tiene la clasificación de “proceso”, entonces puede ser que las modificaciones que la empresa quiere generar no cause impacto como para poder tener derechos sobre el diseño que pretende generar, incluso, puede que tenga que pagar por derechos de propiedad intelectual por la reproducción de ese conocimiento, aunque los mecanismos internos sean diferentes, ya que la descripción del proceso es la misma, para mayor seguridad es necesario evaluarlo con un asesor de los organismos controladores de PI.

5.1.5. Mecanismos internos de una organización para el desarrollo y registro de tecnología.

La propuesta planteada a continuación contiene algunos pasos que pueden seguir las empresas que no cuentan con área de ingeniería y desarrollo, y que nunca han llevado a cabo un proyecto de desarrollo tecnológico.

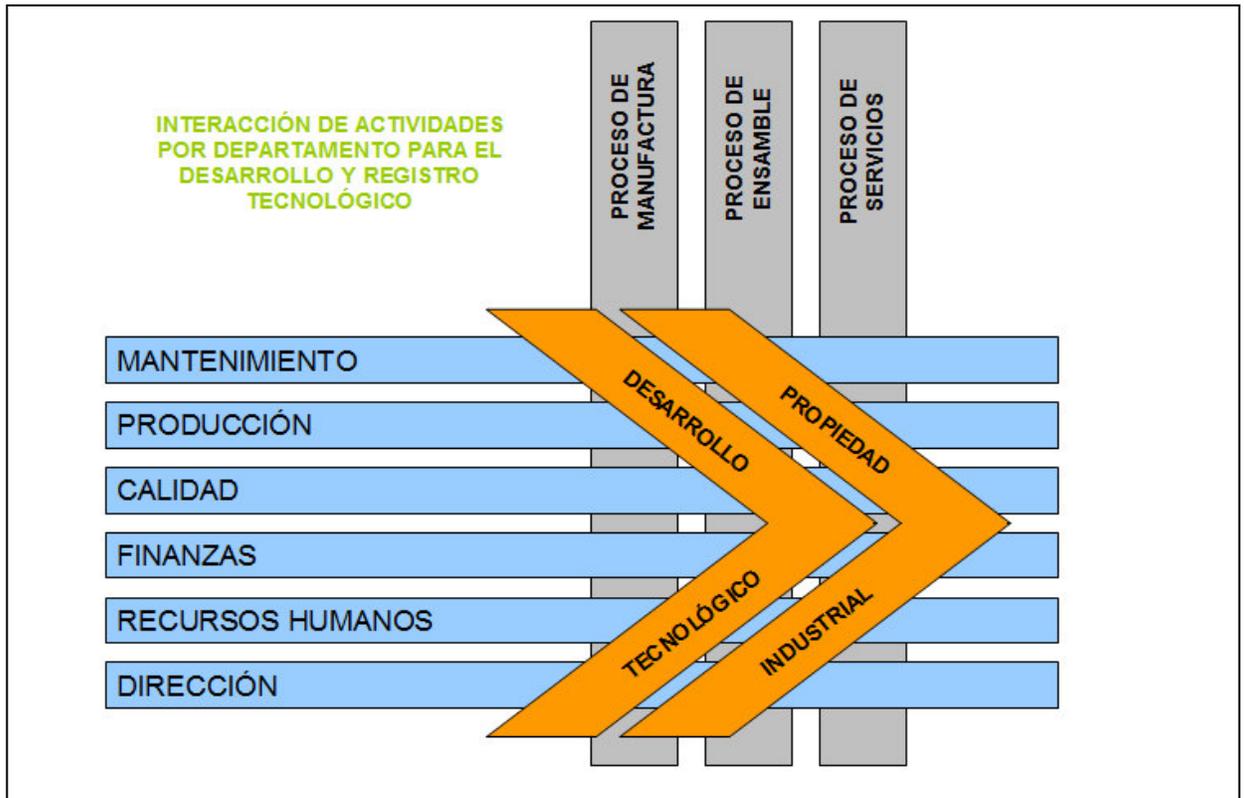
Estas actividades son las principales características que pueden plantearse en el mejoramiento de líneas de producción y tecnologías de manufactura, puede ser una primera etapa de los mecanismos de desarrollo tecnológico, ya que comprende el reconocimiento de la necesidad, análisis de su entorno, como generar la mejor propuesta y cuestionarse si su desarrollo está preparado para las estrategias de la compañía, y adaptación a nuevos proyectos a desarrollar.

Partiendo de que muchas de las empresas de manufactura en Querétaro, México, son empresas que su principal actividad es la producción de piezas o productos de empresas internacionales, y no pueden generar diseño directamente al producto que manufacturan, su área de oportunidad existe en la optimización de recursos, mejora de estándares establecidos a cliente, tiempos, procesos de manufactura, entre otros, y para eso es necesario el desarrollo de herramientas que le permita a la empresa a desarrollar mejor sus actividades e incluso a tener ahorros en costos de producción.

Existen medianas y grandes empresas que no cuentan con un departamento, de Innovación y desarrollo (I&D) o con Departamento de Gestión Tecnológica (DGT), porque su principal actividad es la producción, algunas otras cuentan con un departamento de Ingeniería, pero sus actividades son distintas al desarrollo y gestión tecnológica que desarrollan los centros de innovación.

Es por eso que se propone que en estas empresas exista un análisis en conjunto de los departamentos de la organización, para que se pueda generar la actividad de desarrollo de tecnologías adecuadas a las necesidades de la empresa en sus actividades de procesos de producción, como se muestra en la figura 6.1; el modelo propuesto muestra como cada departamento o área, tiene una aportación en el tema de desarrollos tecnológicos y registro de propiedad industrial. Más adelante en la tabla 6.1 y tabla 6.2 se muestran algunas de las actividades de los departamentos que son parte importante en el desarrollo y registro de tecnología en la industria, haciendo aportaciones desde sus habilidades y especialidades en sus procesos de producción, ensamble o servicios.

Figura 5.1 Departamentos involucrados en el desarrollo tecnológico



Fuente: Guaní (2010)

Las actividades que pueden realizar los departamentos como aportación en el desarrollo tecnológico empresarial dentro de la organización se explica en actividades principales propuestas como una guía para las empresas que quieran acelerar el proceso de desarrollo y registro, estas actividades principales se explican de forma general en dos tablas, que contienen las actividades principales de cada departamento en las actividades de producción para motivar la innovación tecnológica industrial.

Este modelo o guía de mejores prácticas aquí propuesto se divide en tabla 6.1 que se sintetizan en actividades que se encuentran en el “Modelo de desarrollo tecnológico en

industrias”, y la tabla 6.2 nombrado “Modelo de análisis de registro de propiedad intelectual en industrias” donde se definen algunas de las actividades más adecuadas y fáciles de desarrollar por cada departamento de la organización.

5.1.6. Modelo de desarrollo tecnológico en industrias manufactureras.

Se puede analizar este proceso de desarrollo tecnológico por pasos o actividades, identificando la dependencia con de factores tecnológicos, factores globales, y factores empresariales; Definiendo como:

Factores Tecnológicos: a todos aquellos nuevos productos que nos ayuden o sean sustitutos de alguna de las actividades que se realiza, donde podemos identificar nuevos instrumentos electrónicos, nuevos Materiales, Nuevas maneras de realizar actividades por medio de alternativas en maquinaria, sistemas de información, ó control

Factores Globales: podemos englobar en esta categoría a las actividades o practicas que ayuden al mejoramiento, como estandarizaciones, requerimientos del cliente, 5´s, manufactura esbelta, metodologías de producción establecidas por el cliente, procedimientos de tratamientos de residuos, etc.

Factores Empresariales: En esta clasificación están todas las actividades que pueden ser adquiridas o desarrolladas por la empresa, entrenamientos y capacitaciones, cultura de registro, programas de promoción de análisis de ahorro de recursos, motivación

laboral, motivación a generar propuestas de innovaciones o desarrollos, cultura de documentación y accesoria de proyectos., etc.

Tabla 6.1 Modelo de desarrollo tecnológico en industrias manufactureras o servicios

MECANISMOS DE DESARROLLO Y REGISTRO PARA SECTOR MANUFACTURERO DANIEL GUANI TABLA 1-2		MANTENIMIENTO	PRODUCCION	CALIDAD	R. H.	DIRECCION	JURIDICO	COMERCIAL	FACTORES TECNOLÓGICOS			FACTORES GLOBALES			FACTORES EMPRESARIALES				
DESARROLLO TECNOLÓGICO	A) PROBLEMATICAS DE USO Y EFICIENCIAS	X	X							X							X		
	B) ANÁLISIS DE ACTIVIDADES A FUTURO		X	X					X			X					X		
	C) ANÁLISIS DE SUSTITUCIÓN DE FUENTES ENERGÉTICAS	X		X		X				X		X					X		
	D) ANÁLISIS DE OTRAS TECNOLOGIAS	X	X					X		X							X		
	E) ANÁLISIS DE SUSTITUCIÓN DE MÉTODO	X	X	X						X		X							
	F) ANÁLISIS DE UNIÓN DE PROCESOS Y VALOR AGREGADO	X	X	X						X								X	
	HERRAMIENTAS POTENCIALES DE LA EMPRESA		X				X		X			X						X	
	H) GENERACIÓN DE UNA MATRIZ DE HABILIDADES DE SUS EMPLEADOS	X	X	X	X	X	X	X	X									X	
	I) DISEÑO A LA MEDIDA DE LA EMPRESA	X	X						X		X							X	
	REGISTRO DE LA "ESENCIA DE LA INNOVACIÓN"	X	X	X							X								
	K) COMUNICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN EN EL DESARROLLO	X	X	X	X	X	X	X	X										X
	L) GENERACIÓN DE DIBUJOS DE CONSTRUCCIÓN Y REGISTRO	X	X									X							X
	M) DISEÑO DE MAQUINARIA COMO SOLUCIÓN A CORTO PLAZO	X	X			X													X
	DE DESARROLLO TECNOLÓGICO A LARGO PLAZO	X	X				X				X		X						X
	COLECTIVA					X	X												X

Fuente: Desarrollo propio

A) Problemáticas de uso y eficiencias

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCION

En esta etapa es donde se empezará a recolectar información que alimentará la nueva solución, es decir donde la nueva tecnología obtiene las características que la hará ser una buena opción por lo que desarrollar e implementar, con esta actividad se obtienen las necesidades propias de la empresa manufacturera, ya que en base a experiencias o problemáticas con maquinarias anteriores o en uso, se tiene una idea de

funcionamientos o sistemas que ya fueron probados, esto se puede ver en las bitácoras de mantenimiento de las maquinas, reportes de paros de emergencia, accidentes en estaciones de trabajo, tiempo invertido en aseo de la máquina, tiempo de vida útil de los componentes, costo de las refacciones, facilidad de obtención de piezas o facilidad de cambio; es en estas intervenciones donde se pierde mucho dinero a lo largo del uso de la maquinaria. Gracias a esta retrospectiva tecnológica, se puede apreciar la evolución de los sistemas de producción, las mejoras del pasado, y muchas veces se obtienen ideas de desarrollo conociendo los procesos anteriores.

Factores: TECNOLÓGICO – EMPRESARIAL

Ya que los factores tecnológicos pueden ya ser obsoletos, como pueden ser algunos sensores, tipos de motor, mecanismos que pueden ser sustituidos por otros nuevos equipos, con mayor rapidez, etc. Y los factores empresariales pueden ser que gracias a los estudios de manufactura esbelta, y procesos continuos sea mejor realizar cambios que permitan mayor productividad en la línea de producción.

B) Análisis de actividades a futuro

Departamentos: PRODUCCIÓN - CALIDAD - COMERCIAL

En esta fase la solución requerida puede significar el crecimiento de capacidad de la empresa, ya que la nueva solución, puede estar planeada a resolver el cuello de botella que tiene la empresa, puede ser desarrollada para procesar mayor cantidad de productos, o puede ser diseñada para entregar un producto de mayor calidad y que sea comercializable en otros mercados; Es por esta razón por la que se debe realizar una

prospectiva tecnológica, para imaginar que puede la maquina ofrecernos, hacia dónde va la tendencia técnica y comercial, es decir si la empresa requiere hacer cambios rápidos de modelos o procesos, si requiere ser activada a distancia, o requiere tener comunicación en tiempo real. Necesita entregar información de análisis o reportes del proceso que realizó ó el producto requiere una identificación personalizada para tener trazabilidad. También el departamento que se encarga de trato con los clientes puede tener nuevas negociaciones con otros clientes, o incrementar la producción de sus productos, para un mayor mercado, pero es necesario saber si la empresa puede o no tener la capacidad instalada para esos volúmenes de producción, por lo que muchas veces es uno de los motivos por los que desarrollar nuevas tecnologías que permitan las actividades de forma mas eficiente..

Factores: GLOBAL – EMPRESARIAL

Se puede clasificar estas actividades primeramente en global, porque los factores que demandan el crecimiento de la producción o de los tiempos y movimientos en la logística y distribución, son factores externos a los que la empresa debe de adecuarse para no quedarse atrás en el mercado, y son factores que jalan a la empresa a que se desarrolle; sin embargo también es empresarial por que el buen crecimiento en ventas y la aceptación del producto llevan a poder satisfacer el mercado, pero para esto es necesario tener un buen proceso de producción.

C) Análisis de sustitución de fuentes energéticas

Departamentos: MANTENIMIENTO - CALIDAD - DIRECCIÓN

Los ingenieros pueden evaluar nuevas formas de ahorrar recursos en su línea de producción, los ingenieros de calidad pueden llevar a cabo proyectos de optimización de recursos, mejor uso y confinamiento; todos trabajando con una visión empresarial de una cultura verde, tanto para tener ahorros en sus suministros, como para poder obtener certificaciones de cumplimiento a normas ambientales, y los procesos deben estar orientados a cumplir con esta cultura; Uno de los costos más elevados en la producción es la energía eléctrica, sin embargo muchos procesos se generan con combustibles fósiles, por ejemplo, existen hornos de gas para tratamientos térmicos, pero existen procesos que calientan la pieza por inducción, acelerando el tiempo de proceso y reduciendo emisiones, pero es necesaria una evaluación de costo beneficio, muchas veces no es mucha la diferencia en costos, otras veces la tecnología está limitada por la naturaleza de los procesos como indica Grubler (1998), sin embargo es importante este tema de fuentes energéticas, ya que muchas veces llega a cambiar el proceso de producción y la configuración total de la máquina, lo más recomendable es buscar la forma de usar la infraestructura que se tiene y adaptarle alguna fuente nueva de energía.

Factores: TECNOLÓGICO – GLOBAL – EMPRESARIAL

Las nuevas tecnologías han generado que se puedan realizar actividades de una manera más rápida, eficiente, y ecológica, los modelos de desarrollo sustentable industrial han permitido que muchas de las empresas obtengan fondos gubernamentales para que puedan hacer cambios en su empresa, existen regulaciones ambientales tanto mundiales como nacionales, que deben de cumplir las industrias para no tener sanciones administrativas o financieras.

D) Análisis de otras tecnologías

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN - JURÍDICO

Antes de empezar a diseñar algo, es necesario conocer que existe en el estado del arte, y para eso es necesario que los expertos evalúen las alternativas que existen en los sistemas de registro de tecnología, en los catálogos de proveedores, en publicaciones de desarrollos que se están generando, y otras fuentes que le permitan conocer distintas formas de resolución a sus problemas, también puede obtener información para generar algún proyecto interinstitucional, donde escuelas o centros de desarrollo que tienen más habilidades y conocimientos en la parte de desarrollo y diseño pueda trabajar en conjunto con la empresa y poder obtener una solución a sus necesidades; Existen algunas patentes o modelos de utilidad que pueden ser usadas por la empresa, y es necesario ver con el personal de jurídico que actividad se puede realizar en base a las características del caso, es decir, si se paga una regalía a quien lo desarrolló para que permita el uso de la tecnología, en el caso de que la patente ya está vencida, si se puede reproducir la tecnología en la empresa, si existen registros en el país donde se usará, etc. es necesario tener muy en claro la situación legal a la que se está expuesto.

Factores: TECNOLÓGICO - EMPRESARIAL

Las actividades de mejoras en la producción se verán involucradas con factores de tecnología, ya que los equipos, herramental, maquinaria, y procesos que puedan ser usados para resolver la problemática deben estar registrados por algún proveedor, productor, o empresa del sector que tiene definida la forma de trabajo, por lo que el desarrollo tecnológico mundial afecta directamente a la empresa, y si la empresa genera

innovaciones o mejoras en el proceso o equipo de trabajo, también debe tener una protección su desarrollo.

E) Análisis de sustitución de método

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN - CALIDAD

Existe un área de oportunidad muy grande cuando se piensa en desarrollar una tecnología que realice actividades de una manera más rápida, económica, segura, etc., ya que implica poder desarrollar y proteger una pieza, un mecanismo, un sistema, o el proceso como tal, Sin embargo muchos procesos que se le aplican a una piezas pueden estar patentados, por lo que se puede cumplir con lo que el cliente requiere, pero con otra infraestructura, aunque se tiene que llegar a un acuerdo con el cliente para comprobar que los resultados no fueron afectados, algunas de estas nuevas tecnologías de ejecución de procesos son desarrolladas en el centro de manufactura, dentro de los cambios de infraestructura, está la ergonomía de realizar las pruebas, el tipo de sensores que ocupa el equipo, más automatización, ampliación del equipo para más capacidad, sistemas de movilidad de producto, etc. Es aquí donde la propiedad intelectual y la sesión de derechos cobran un papel muy importante, ya que las leyes de propiedad intelectual así como las de los derechos de los trabajadores, son particulares de cada nación.

Factores: TECNOLÓGICO – GLOBAL

Los factores tecnológicos influyen por el nivel de desarrollos existentes, pero los factores globales los podemos entender como los procesos regulados por los clientes,

que son estándares internacionales, sin embargo dentro de esos procesos se pueden utilizar diferentes herramientas para obtener el mismo resultado, ya que muchas veces estos procesos se enfocan a la parte técnica del producto, pero no en qué tipo de transportador se usa, que grúa debe utilizarse, o exactamente como debe ser el banco de pruebas, puede haber otro banco de pruebas que permita obtener las mismas características que define el proceso, pero de proveedores diferentes o incluso desarrollado por cada sucursal, esto depende de en qué sector se desarrolle la empresa.

F) Análisis de unión de procesos y valor agregado

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN - CALIDAD

Es conveniente analizar si es posible unir celdas de procesos en una misma maquinaria, es decir utilizar el tiempo de entrega de piezas de una máquina para llevar a cabo el siguiente proceso directamente, sin tener que acumularse, esperar a que sea transportado y ser alimentada otra estación de proceso, en muchos casos al cambiar el método o proceso se puede entonces integrar al empiezo y final de alguna celda de trabajo, o poder dar un servicio que le dé valor agregado al producto. En esta parte de análisis de funcionalidad del diseño se puede replantear los requerimientos del cliente, nuevos estándares, procesos de seguridad, cambio de sustancias utilizadas en el proceso, etc. Un ejemplo de esto puede ser que las piezas eran identificadas por un lápiz vibrador que generaba puntos en la superficie de la pieza, con lo que se generaban números de identificación, pero ahora se puede generar por medio de un sistema que le asigna el número y es grabado por medio de láser, esto ahorra mucho tiempo en esta práctica, así

como aumenta la presentación o imagen; puede ser algún tipo de acabado superficial, limpieza, pulido, pintado, ó empaquetado.

Factores: TECNOLÓGICO - EMPRESARIAL

Las nuevas tecnologías podrán a ayudar a establecer cambios en los procesos, y poder aportar características nuevas, por ejemplo algunos sensores con comunicación en tiempo real a ordenadores y aparatos móviles, que puede dar inicio a nuevos proyectos de control, pero la empresa debe de evaluar la factibilidad y costo de cambio.

G) Detección de capacidades y herramientas potenciales de la empresa

Departamentos: PRODUCCIÓN - DIRECCIÓN - COMERCIAL

Para el análisis de desarrollo tecnológico se requieren algunas justificaciones de inversión, y algunas de las razones más importantes vienen de las falta capacidad de producción o de niveles de estándares o requerimientos del cliente en el producto final, así como gastos y tiempos, por lo que es necesario hacer una medición de infraestructura con la que cuenta la empresa, presupuestos y prospectiva de crecimiento. La empresa posee un activo intangible, el conocimiento empresarial, que es la base por la cual se detectan las necesidades de implementación de tecnología, la empresa es quien conoce a los principales proveedores y líderes de procesos que desempeñan el proceso, por lo que tiene una visión de cuál es el nivel tecnológico comercial para empresas del ramo en que se desempeña. La empresa ha invertido en capacitación en sus trabajadores, y muchos de ellos con sus labores diarias resultan los mejores consultores para el área operativa; los trabajadores son quienes saben el proceso y tienen iniciativas de mejora, gracias a esas

aportaciones por pequeñas que sean los supervisores o ingenieros de manufactura pueden tener opciones de cambios en la forma en cómo se realizan las actividades, estos cambios pueden implicar modificaciones a la maquinaria que realiza los procesos.

Factores: GLOBAL - EMPRESARIAL

Muchas de las actividades o formas de comercio que otros países están adoptando hacen que la empresa sea afectada en su competitividad, así como los cambios y adecuaciones que la empresa está dispuesta a sufrir para poder ser más rentable.

H) Generación de una matriz de habilidades de sus empleados

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN - CALIDAD - RH - DIRECCIÓN - JURIDICO - COMERCIAL

Se podrá desarrollar una tabla que contenga el conocimiento y experiencia de sus trabajadores, así se podrá identificar algunos especialistas o trabajadores que puedan aportar sus conocimientos para el desarrollo de tecnología, una vez identificados los posibles líderes del desarrollo se podrá invitar a aquellos trabajadores que quieran ser parte de proyectos de desarrollo, y se puede definir un equipo de trabajo para el seguimiento de las actividades propuestas.

Factores: EMPRESARIAL

Esta actividad depende de la empresa, si quiere adoptar la cultura de desarrollos, mejoras continuas y protección de propiedad industrial. También sirve para poder medir

el desarrollo de personal desde un status quo hasta después de implementados proyectos interdisciplinarios, también para una correcta planeación de capacitaciones.

1) Diseño a la medida de la empresa

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN - COMERCIAL

Muchas veces los fabricantes construyen modelos de maquinaria para un mercado general, no contando con maquinaria que este diseñada a las medidas de procesos específicos de clientes específicos, y cuando se solicita requerimientos especiales en la maquinaria los costos son muy elevados, los proveedores no controlan los procesos como lo hace la empresa, es decir requieren de información que representa la experiencia de la empresa, todos los errores detectados con maquinaria previa, mejoras detectadas por el usuario, y horas de prueba a los equipos, etc., es información que muchas veces se les da a los proveedores para el desarrollo de nuevos equipos, y muchas veces no se paga por que lo desarrollen, si no que después de un tiempo salen con un producto nuevo que está basado en la información que la industria le dio, pudiendo ellos se quedarse con la propiedad intelectual y derechos de la maquinaria, y que tienen la libertad de venderla a los competidores de la empresa, siendo solo una la que dio toda la información para el desarrollo de dicha tecnología. Muchas mejoras se encuentran dentro del proceso que realiza propiamente la máquina, y otras mejoras se encuentran en movimientos biomecánicos, es decir que el trabajador realice movimientos de los productos, cambios de lugar o posición; gracias a la automatización ya también se pueden tener equipos de toma de decisiones, como sensores de forma, color, peso, entre otras, pudiendo controlar y asegurar los procesos. Estas mejoras de automatización en

conjunto con un diseño conceptual de una maquinaria que sea compatible con diferentes modelos de productos que maneja la empresa, hacen de su diseño una tecnología hecha a la medida y necesidades específicas de su organización, algo que difícilmente coincidirá con la tecnología comercial.

Factores: TECNOLÓGICO - EMPRESARIAL

Las nuevas innovaciones de procesos, tecnologías etc., proporcionan características con las que se puede mejorar significativamente la forma de realizar las actividades en una empresa, pero la empresa necesita saber qué es lo que necesita, cuál es su problemática, y a dónde quiere llegar.

J) Búsqueda, identificación y registro de la “esencia de la innovación”

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN - CALIDAD

Desde la búsqueda de tecnología por diferentes medios, se genera una visión de que parte de la maquinaria es la esencial para el funcionamiento, es decir que concepto es rescatable de lo ya existente para adoptarlo en un diseño adecuado a las necesidades propias del desarrollador, es también esa experiencia de conocimiento lo que le permitirá valorar que parte de su desarrollo es nuevo y factible a ser registrado, ya que existen muchas piezas que aun que forman parte de la maquina como un todo, en individual puede ser cambiado por un modelo de utilidad y entonces no tener un retorno de inversión del registro, es por eso la importancia de detección de partes que agregan un valor agregado a la máquina y/o proceso, para su adecuado registro y protección.

En ocasiones la diferencia entre los modelos comerciales y los requerimientos de la empresa en cuanto a maquinaria necesaria son diferentes medidas, accesorios, adicionar procesos, cambios en los mecanismos, geometría ergonómica, o funcionamientos simples que generan mucho impacto en el proceso, pero que evaluados por los organismos nacionales e internacionales de registro de propiedad intelectual, no tienen el grado de patente, sino solo como modelo de utilidad.

Otro caso es cuando el registro de la tecnología existente tiene la clasificación de “proceso”, entonces puede ser que las modificaciones que la empresa quiere generar no cause impacto como para poder tener derechos sobre el diseño que pretende generar, incluso, puede que tenga que pagar por derechos de propiedad intelectual por la reproducción de ese conocimiento, aunque los mecanismos internos sean diferentes, ya que la descripción del proceso es la misma, para mayor seguridad es necesario evaluarlo con un asesor de los organismos controladores de PI.

Factor: TECNOLÓGICO

Es necesario tener clara la idea de que es lo novedoso del diseño propuesto, que es lo que lo diferencia de las demás tecnologías y como se debe de describir para poder expresar claramente en el proceso de registro ante el IMPI, ya que esta parte debe ser realizada por los ingenieros, ya que tienen el conocimiento técnico y de proyecto en entender que trabajo desempeña cada una de las partes de la innovación que presentan, ya que los licenciados de jurídico pueden desarrollar más la estrategia legal y procesos que se deben de llevar a cabo con el registro de la innovación presentada.

K) Comunicación y documentación en el desarrollo

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN - CALIDAD - RH - DIRECCIÓN - JURIDICO - COMERCIAL

Se requiere tener un registro de las mejoras e implementaciones, que permita a los nuevos trabajadores ver la forma en que se han resuelto los problemas anteriores, para tener una evolución en la forma de solucionar las problemáticas. En muchas empresas se tiene un sistema que permite almacenar y tener acceso a esta documentación, pueden tener diferentes nombres, como lecciones aprendidas, mejores prácticas, o por lo menos se generan un *check list* que debe cumplir los nuevos proyectos antes de ser aprobados. Estos documentos expresan detalles que se deben tomar en cuenta en ese tipo de proyectos, y esto ayuda a evitar retrabajos, y futuros problemas.

Muchas empresas manufactureras no tienen una plataforma de intranet o Internet tan avanzada o muchos de los trabajadores no tienen acceso a la base de datos, por lo que no es necesario invertir en programaciones muy complejas para tener un historial de la infraestructura de la empresa, que es necesaria para crear un conocimiento empresarial, y de los trabajadores que llevara a la empresa a tener las competencias necesarias para la adquisición de nuevos proyectos y negocios.

Pero la problemática en un proyecto de desarrollo tecnológico nuevo es enfrentarse a la proposición de algo innovador que cumpla con requerimientos, estándares y normativas de diferentes usuarios, por lo que se requiere el apoyo de diferentes departamentos o trabajadores que asesoren el desarrollo. Es aquí la necesidad de que las

empresas cuenten con alguno de estas plataformas que permita ver qué proyectos se están desarrollando y que si alguien tiene alguna aportación pueda contactarse con los desarrolladores.

En algunos casos es difícil tener juntas con los supervisores de los tres turnos, o poder recopilar las ideas de mejoras de los operadores, por lo que se requiere establecer una campaña de información de la realización de la mejora a los líderes de diferentes departamentos, recopilar información de los operadores a través de los supervisores o directamente con los diseñadores, pero se puede utilizar nuevas tecnologías para el flujo de información, como son las redes sociales o incluso utilizar algún blog empresarial, correo electrónico o utilizar infraestructura libre, no empresarial donde solo se comparta información entre algunos usuarios que tengan clave de acceso, ya que la información de necesidades y problemáticas es muy necesaria para establecer una lluvia de ideas y discusión de nuevas formas de solucionar el problema, más allá de solo la experiencia de los ingenieros responsables del proyecto.

Factor: EMPRESARIAL

Esta actividad es una práctica que debe de llevar a cabo la empresa, para poder tener un crecimiento en estas nuevas disciplinas de desarrollo de tecnología, y detectar mejoras o adecuaciones a su propio ritmo de trabajo, sector al que se desempeñan, actividades de la empresa, etc.

L) Generación de dibujos de construcción y registro

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN

Como primera barrera de asignación de esta actividad son los trabajadores que gracias a la matriz de habilidades, se detectó que tienen conocimientos y/o habilidades para el diseño, dibujo y construcción, al conjuntar todas las ideas que surjan en el proceso de diseño, y sean evaluadas, deben generar una propuesta de solución, que debe contener las instrucciones de fabricación, armado y puesta en marcha. Algunas empresas cuentan con un departamento de Ingeniería, que tendrá ingenieros que puedan aportar al desarrollo en software de la innovación. Muchas empresas que solo cuentan con el área de producción, pueden tener una propuesta de solución, y consultarlo con una empresa externa como centros de desarrollos industriales, empresas de proyectos industriales, que provean de diseños en 3D y planos de fabricación 2D, Fabricantes de sistemas especializados, etc., de preferencia deben tener conocimiento de que tipo de dibujos le pedirá el IMPI para el registro de la tecnología, por lo que también es necesario solicitar estos diagramas con los requerimientos del IMPI.

Factores: GLOBAL - EMPRESARIAL

Las actividades de desarrollo de planos de fabricación y de registro son decisiones que debe de tomar la empresa para la implementación y registro de la tecnología que están desarrollando; pero como parte global es necesario ver los requerimientos de los dibujos en las solicitudes de registro de otros países, si es necesario registrar en otro país, esta decisión saldrá de las actividades conjuntas para el registro de la propiedad industrial de la Tabla 2.

M) Diseño de maquinaria como solución a corto plazo

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN - DIRECCIÓN

El diseñar un mecanismo o maquinaria simple que se pueda desarrollar con los recursos de la empresa, puede ser la alternativa más barata de inversión ante otras opciones para ser competitivos; es decir es una solución a corto plazo para poder adquirir un sistema innovador o comercial, respetando los derechos de propiedad intelectual de tecnología registrada, para alcanzar los objetivos del proyecto, y eliminar problemáticas presentes en un corto tiempo. Como objetivo principal en el diseño, se pretende ahorrar dinero, materiales, tiempo, espacio, alcanzar métricas de producción y estándares de limpieza, así como diversos requerimientos del cliente; con la puesta en marcha se obtienen los resultados previstos, cumpliendo el objetivo del proyecto, que se representara después del retorno de inversión en ahorros a largo plazo. Los recursos de la empresa es el capital intelectual que se tiene en los trabajadores, la infraestructura de los diversos departamentos, o los recursos económicos que se tienen para poder contratar servicios necesarios en las etapas del desarrollo tecnológico. Cuando la empresa no cuenta con las herramientas necesarias de construcción o desarrollo, existen diferentes estrategias para encontrar soluciones, es decir, se pueden generar alianzas con universidades, centros de desarrollo de tecnologías, se puede subcontratar personal de diseño, contratar actividades externas de modelación, análisis y fabricación, pero la mejor propuesta de solución muchas veces se basa en la serie de identificaciones (descritas en esta guía) de la misma empresa que requiere el servicio.

Factor: EMPRESARIAL

El diseño representa una solución ante los problemas presentes de la empresa, pero con el uso, se detectarán deficiencias en ese diseño, aspectos que no se tomaron en cuenta, errores de diseño y fabricación, algunas posibles formas de mejorar el desempeño, etc. pero todo este conocimiento es una fuente de información para el próximo diseño.

N) Diseño de maquinaria como base de desarrollo tecnológico a largo plazo

Departamentos: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN - DIRECCIÓN

El primer diseño generado por la empresa que algunas veces tiene limitantes por el presupuesto al proyecto, o es un prototipo en una estación de trabajo, y estará a prueba para medir su eficiencia, luego de la aprobación se implementa en diferentes estaciones de trabajo; sin embargo este primer prototipo es fundamental para el desarrollo del siguiente modelo de mejora, porque no solo se reproducirá tal cual, será la base de partida para llegar a un segundo nivel de funcionalidad práctica, el primer modelo representa la base y mejoramiento de nueva maquinaria a largo plazo, ya que con el conocimiento adquirido con el diseño, áreas de oportunidad detectadas en el funcionamiento, experiencias y problemas en la construcción, puesta en marcha, uso y mantenimiento de la máquina, se adquiere un potencial de diseño mayor, evolucionando la tecnología con mejoras y desempeños; que dará como resultado un modelo de utilidad con mayores resultados.

También se debe pensar en la compatibilidad o acceso para nuevas tecnologías, es decir, en su momento solo se soluciona una problemática en el proceso que realiza la máquina, pero a futuro las mejoras pueden ser en como eficientar la alimentación de las máquinas, sistemas de transporte de productos terminados, sistemas de manipulación de productos con brazos robóticos, etc. Ya que pueden surgir nuevas formas de mejoras que se adapten a las implementadas en los primeros desarrollos.

Factores: TECNOLÓGICO – GLOBAL - EMPRESARIAL

El potencial de desarrollo de un nuevo diseño en base a las detecciones que surgen una vez que se desarrolla, se construye, se implementa y se utiliza son muy grandes, y de saber usar esa información, pueden desarrollar un nuevo diseño que pueda ser líder en el nivel tecnológico mundial en esa especialidad de maquinaria, se adecue a estándares y normativas globales, y sea una ventaja competitiva para la empresa

O) Empresa con inteligencia colectiva

Departamentos: RH - DIRECCIÓN

Toda la experiencia y conocimientos adquiridos en el proyecto de diseño genera un crecimiento en las capacidades de los trabajadores, lo que permitirá seguir desarrollando proyectos de mejora tanto en la misma línea como en otros procesos, con mayor facilidad, que aunado con el conocimiento teórico de nuevos integrantes se genera un proyecto de conocimiento tecnológico aterrizado en resultados para la empresa, muchos de estos fenómenos están documentados como “inteligencia colectiva” y “conocimiento empresarial”.

Parte del desarrollo empresarial, es tener una cultura de mejora, algunas empresas después de desarrollar sus proyectos tecnológicos, generan un sistema de implementación de mejoras, o dentro del departamento de mantenimiento se considera dentro de sus actividades el diseño y rediseño de maquinaria; Esto representa un atractivo para los trabajadores que quieren obtener experiencia en el desarrollo tecnológico; y aumentan las capacidades del equipo de trabajo, por todo el conocimiento generado en cada CV de los integrantes de la empresa.

Factor: EMPRESARIAL

Crear una cultura de protección tecnológica, y tener un plan de desarrollo son esenciales para próximas mejoras, reducirá el tiempo de implementación y adquisición de a protección, por lo que se recomienda tener un proceso de flujo de la empresa para estas situaciones, así como las bitácoras de proyectos pasados e implementación de nuevas prácticas que desarrolle cada empresa.

5.1.7. Modelo de registro de propiedad industrial en industria manufacturera

En la Tabla 3.2 se concentran algunas de las actividades más importantes para el desarrollo del registro de una mejora o invento ante el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI), no son los pasos de trámite que se lleva a cabo con la dependencia, sino algunas buenas prácticas que se proponen para que la empresa que generó una herramienta, equipo, maquinaria, etc. pueda tener una idea clara de cómo empezar a analizar la viabilidad de patente o registro de modelo de utilidad, así como analizar si

puede representar un secreto industrial, La Tabla 3.2 muestra al igual que la Tabla 3.1 la sugerencia de repartición de actividades por habilidades y conocimientos dentro de la organización, es decir que actividad debería de ser desarrollada por cada uno de los departamentos y la identificación de dependencia con los factores tecnológicos, factores globales, y factores empresariales. Estos pasos aquí propuestos son el resultado del análisis de las problemáticas o barreras a las que se enfrentó la empresa donde se desarrolló la maquina lavadora de semi-ejes automotrices.

Tabla 6.2 Modelo de registro de propiedad industrial en industria

MECANISMOS DE DESARROLLO Y REGISTRO PARA SECTOR MANUFACTURERO DANIEL GUANI TABLA 2-2		MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN	CALIDAD	R.H.	DIRECCIÓN	JURIDICO	COMERCIAL	FACTORES TECNOLÓGICOS			FACTORES GLOBALES			FACTORES EMPRESARIALES		
REGISTRO DE PROPIEDAD INTELECTUAL	A) CAPACITACIÓN DE TRABAJADORES EN CUANTO A CULTURA DE REGISTRO DE P.I.				X	X											X
	B) CAMPAÑA DE MOTIVACION A DESARROLLAR METODOS DE TRABAJO, HERRAMIENTAS, O MAQUINARIA EN LA EMPRESA				X	X											X
	C) INCENTIVOS MOTIVACIONALES				X	X											X
	D) GENERACIÓN DE DIBUJOS DE CONSTRUCCIÓN Y PARA REGISTRO	X	X										X				X
	E) IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIA					X	X	X				X					X
	F) ANÁLISIS DE REGISTRO					X	X	X		X	X	X					X
	G) REGISTRO EN OTROS PAISES PARA PROTECCIÓN ANTE COMPETENCIA					X	X	X		X	X	X					X
	H) ANÁLISIS DE PATENTABILIDAD	X	X							X	X	X					X
	I) COMERCIALIZACIÓN Y LICENCIAMIENTOS					X	X	X		X	X	X					X

Fuente: Desarrollo propio

A) Capacitación de trabajadores en cuanto a cultura de registro de P.I.

Departamentos: RH - DIRECCIÓN

La empresa requiere estructurar una capacitación acerca de la cultura de desarrollos tecnológicos, para poder comunicar a sus empleados por que requieren mejoras, en que

beneficia a todos los trabajadores, que beneficios tiene una patente, a que se expone la empresa al no tener una patente. Una vez que los empleados entienden las implicaciones y beneficios que pueden obtener al presentar desarrollos en su área de trabajo, muchos de los directivos encontrarán casos que no se tenía conocimiento, y que al platicarlo, pueden encontrar la forma de cómo no repetir esas situaciones.

Factor: EMPRESARIAL

Esta búsqueda de áreas de mejora y sondeo de nivel tecnológico de su empresa tiene que estar dentro de sus planes de crecimiento de la empresa, y la visión de la dirección general requiere enfocar recursos para que esto se lleve a cabo.

B) Campaña de motivación a desarrollar métodos de trabajo, herramientas, o maquinaria en la empresa

Departamento: RH - DIRECCIÓN

Dentro de la cultura de mejoras continuas que tiene la empresa, o desarrollos de proyectos six sigma, se puede hacer un concurso por líneas de producción, donde se propongan mejoras tecnológicas para el desarrollo de sus actividades. El concurso evaluará las propuestas para obtener un costo beneficio financiero, para poder detectar que implementación es más impactante al negocio y poder invertir en esos proyectos en un orden de beneficio o si lo prefiere la empresa en un orden de complejidad, es decir que puede adquirir conocimiento incremental en el desarrollo de cada proyecto.

Factor: EMPRESARIAL

Las campañas propuestas por cada empresa para el desarrollo tecnológico estarán diseñadas para el tamaño de la empresa y las estrategias corporativas de la empresa.

C) Incentivos motivacionales

Departamento: RH - DIRECCIÓN

Muchas ocasiones la rotación de personal es causada por mejores opciones económicas, Sin embargo el trabajador puede mantener su trabajo aunque no sea el mejor retribuido económicamente, mientras tenga una seguridad y comodidad en su trabajo, por lo que el generar incentivos motivacionales no económicos puede ser una forma de retención de talentos, como lo son reconocimientos a su aportación en la patente, que sirve a su trayectoria y aportaciones a la empresa. La ley federal del trabajo contempla que a los desarrolladores de patentes en México, se les debe dar la parte proporcional de las regalías del registro de la patente.

Factor: EMPRESARIAL

Las campañas propuestas por cada empresa para el desarrollo tecnológico estarán diseñadas para el tamaño de la empresa y las estrategias corporativas de la empresa.

D) Generación de dibujos de construcción y para registro

Departamento: MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN

Para poder llenar la solicitud de registro de ante el IMPI es necesario tener esquemas o dibujos del desarrollo, o innovación que se presenta a registro de patente o

modelo de utilidad, estos dibujos son necesarios para poder mostrar de manera gráfica los componentes y conjunto de lo que se quiere registrar, también se requerirá la descripción textual de cada componente, sus características generales y su funcionamiento dentro del sistema.

Factor: GLOBAL - EMPRESARIAL

Se deben cumplir con los requerimientos de cada una de las organizaciones de registro de propiedad de cada país, y la estrategia de registro o secreto industrial depende de las decisiones de la empresa.

E) Identificación de competencia

Departamentos: DIRECCIÓN - JURIDICO - COMERCIAL

Es necesario saber cómo se comporta el mercado, o el sector industrial al que directamente le pudiera servir el desarrollo tecnológico generado; saber acerca de la apertura de nuevas plantas, nuevos competidores, crecimiento de clusters en otros países y si la tecnología puede ser aplicable a otros sectores, ver el desarrollo como un producto que se necesita vender a clientes potenciales.

Factores: TECNOLÓGICO – GLOBAL - EMPRESARIAL

Se requiere saber si la decisión de la empresa es protegerla y dejarla como una ventaja competitiva en el servicio de producción de la empresa, o se va a licenciar la venta a algún proveedor, vender derechos a otras empresas de otros sectores, vender la tecnología a otras plantas, como una herramienta de producción corporativa, etc.

F) Análisis de registro

Departamentos: DIRECCIÓN - JURIDICO – COMERCIAL

Una vez que se tengan identificados quienes son los competidores, los posibles clientes, los países en donde se encuentran y se hace un análisis de que impactos tiene la tecnología desarrollada en la empresa, se puede llegar a una estrategia comercial de dicha tecnología, puede representar un ingreso extra a las actividades de la empresa, y poder tener recursos para nuevos desarrollos y mejoras en sus procesos de producción.

Factores: TECNOLÓGICO – GLOBAL - EMPRESARIAL

Esta decisión tiene que ver con factores tecnológicos, globales y empresariales, y las decisiones que se tomen deberán estar orientadas a las estrategias y metas corporativas.

G) Registro en otros países para protección ante competencia

Departamentos: DIRECCIÓN - JURIDICO - COMERCIAL

La actividad de análisis para la protección de su desarrollo tecnológico empresarial en otros países es necesaria para poder definir los costos de las solicitudes en cada país, definir como se lleva a cabo el proceso y los plazos de cobertura de protección.

Factores: TECNOLÓGICO – GLOBAL - EMPRESARIAL

Cuando se quiere registrar una tecnología en otro país es necesario revisar cada una de las componentes del desarrollo que se presenta a solicitud de registro, porque algunos

componentes que son utilizados en una tecnología, pueden estar registrados en algunos países, y entonces muy probablemente se requerirá pagar derechos por la componente de la tecnología que se va a registrar, cada país tiene sus regulaciones y sus lineamientos en cuanto a protección Industrial.

H) Análisis de patentabilidad

MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN

Se propone un proceso de análisis de patentabilidad en este modelo, que permite tener una idea clara de por qué patentar las partes o solo el proceso, en base a los factores tecnológicos registrados o publicados, también una forma de búsqueda por nombre del proceso que desempeña la tecnología, productos químicos que realizan alguna característica esencial en el proceso, descripción o características de los productos utilizados, se propone buscar procesos registrados por empresas denominado en la tabla “rastreadabilidad” que permitirá obtener información de publicaciones referentes al tema, así como diferentes nombres del proceso, y una búsqueda de publicaciones con el nombre de alguna pieza específica usada en el proceso. La tabla desarrollada sirve para que se realice una lista de partes de la tecnología que se presenta y poder analizar si es conveniente invertir en registro de las partes, como primer análisis se propone analizar sí al registrarla, alguien pueda sacar fácilmente un modelo de utilidad para poder copiar la tecnología. La segunda es que analizar si la pieza por si sola representa una innovación, es decir que la pieza por separado no tiene una característica de innovación, solo como un conjunto que resuelva una problemática. El tercer paso del análisis es encontrar registros de la pieza, y en base a esos tres indicadores evaluar si se

justifica la inversión de patente como pieza o concepto que se enlistó. En la figura 3.4 se puede ver el arreglo de la propuesta, indicando líneas de investigación y el desglose de sus piezas o contenido de la tecnología que se le aplican las interrogantes.

Factores: TECNOLÓGICO - EMPRESARIAL

Este análisis tiene que ver con las especificaciones técnicas que están descritas en los registros de patentes, y el beneficio que implica proteger cada mecanismo o pieza desarrollada contenida en la tecnología que se quiere registrar.

Tabla 6.3 Análisis de componentes de la tecnología y su factibilidad de registro

Proceso:	Leak test	Rastreabilidad:	Rolls - Roys
Producto:	Ardrox 9PR12	Diferentes nombres del proceso:	Prueba de soldadura
Característica:	Humectante	Nombre de la pieza del proceso:	Honeycomb

LISTA DE PARTES	FACILIDAD DE APARICIÓN DE MODELOS DE UTILIDAD	POSIBILIDAD DE PATENTE	EXISTENCIA DE OTRA PATENTE	SE JUSTIFICA LA PATENTE
Tina móvil	SI	NO	NO	NO
Soporte doble	SI	SI		SI
Sistema de elevación	SI	SI	NO	SI
Programación	SI	SI	NO	NO
Proceso de maquina en gral.	NO	SI	NO	SI
Sistema de bombeo	SI	NO	SI	NO
Estructura	SI	SI	NO	NO

Fuente: Desarrollo propio

I) Comercialización y licenciamientos

Departamentos: DIRECCIÓN - JURIDICO - COMERCIAL

La estrategia de la empresa que tiene para el registro de la tecnología, puede representar diferentes beneficios para las empresas, y una de las estrategias es poder ceder derechos a empresas que no le represente una competición a su negocio.

Factores: TECNOLÓGICO – GLOBAL - EMPRESARIAL

La estrategia que tome la empresa se vé afectada por factores tecnológicos de otros países, practicas globales o corporativas, así como la dirección de la empresa.

CONCLUSIONES

La divulgación de este caso de desarrollo tecnológico en el país, pretende tener una proyección social, sirviendo de bitácora en la implementación tecnológica mundial ya que la tecnología aquí presentada es nueva y novedosa ante la tecnología existente. Esta servirá de instrumento para muchos ingenieros que tienen conocimientos técnicos, pero que requieran saber cómo sacar provecho a sus invenciones.

Se espera motivar a las empresas a desarrollar o adquirir tecnología con esta muestra de externalidades que tiene la implementación de esta innovación en la industria; se invita a cuantificar los ahorros generados a corto y largo plazo por la implementación de la tecnología en las micro y medianas empresas, se podrá dar a conocer en mayor medida el comportamiento de algunas variables que afectan en común la gestión de la tecnología, y poder asegurar las inversiones o el impacto tecnológico.

Gracias a la publicación se pretende incentivar a las empresas a ser innovadores y competitivos a través del desarrollo de tecnología, mostrando los ahorros y beneficios de la modernización tecnológica. La metodología de investigación aquí presentada y los resultados obtenidos bajo estas variables puedan servir para industrias similares que quieran implementar tecnología y estudiar sus efectos, frenando así la miopía y dependencia tecnológica, fomentando la competitividad a través de innovación tecnológica, y poder ser un mecanismo de acceso a fuentes externas de conocimiento, dando lugar a relaciones interinstitucionales.

REFERENCIAS

Alfred A. Marcus (2006). *Big Winners and Big Losers: The 4 Secret of Long-Term Business Sucess and Failure.* U.S.A.: Pearson Education, Inc.

Alfred Allenn Marcus (2005). *Management Strategy: Archieving Sustained Competitive Advantage.* Mc. Graw-Hill Irwin.

Andy Grove (2006). *The Life and Times of an American Business Icon,* Written by Richard S. Tedlow. U.S.A. Published by Penguin Books Ltd.

Arnulf Grúbler (1998). *Technology and global change.* U.K.: Published by the press syndicate of the University of Cambridge.

A.S.M.E. Setting the standard. (2009). *Industry Operations.* Disponible en: <http://professionalpractice.asme.org/Industry/Automotive/Production.cfm>

Battú E. (2002). *Las oportunidades de negocios y el mercado.* Paraguay: Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura.

Calderon X. (2005). *Analisis del sector automotor.* Ecuador: Pinchicha casa de valores (PICAVAL)

Cook, T. D. y Reichardt, Ch. S. (2005). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa.* España: Ediciones Morata, S.L.

David Cortes (2011). Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial I.M.P.I.. “Bajío” Regional Office (ORB) León, Guanajuato.

Inness J. (1994). *Cambiar con éxito la gama de productos I.* España: Ediciones Folio, S.A.

Kotler, P. y Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de marketing.* México: Peterson Education de México, S.A de C.V.

Morse, J. M. y Bottorff, J. L. (2003). *Asuntos críticos en los métodos de investigación cualitativa.* Colombia: Imprenta Universidad de Antioquia

O.I.C.A. (2009). *2008 Production statistic.* Obtenido en Noviembre de 2009, desde <http://www.oica.net/category/production-statistics/>.

Organización Internacional del Trabajo. Bailey (2005). *Tendencias de la industria automotriz que afectan a los proveedores de componentes.* Suiza: Impreso por la Oficina Internacional del Trabajo.

Oswaldo Gironés. *El rol del sistema de patentes en una economía basada en el conocimiento.* Organización Mundial de la Propiedad Intelectual O.M.P.I.. Obtenido en Agosto 2011, desde http://www.impi.gob.mx/wb/IMPI/taller_de_la_ompi_sobre_la_utilizacion_de_la_infor.

Paul Weaver, L.Jansen, G. Grootveld, E.Spiegel y P. Vergragt (2000). *Sustainable Technology Development.* U.K.: Published by Greenleaf Publishing Limited.

Pluvia, M. y Guellec, D. (Marzo, 2009). *Who licenses out patents and why? Lessons from a business survey.* Obtenido en Septiembre 2009, desde <http://www.oecd.org/dataoecd/47/16/42477187.pdf>

Premio Nacional de Tecnología e Innovación (2011). *Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación.* Obtenido en Agosto 2011, desde http://www.pnt.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=110&Itemid=52.

Pyzdek, T. (2003). *The six sigma handbook revised and expanded.* USA: The McGraw-Hill Companies.

Salkind, N. J. y Escalona, R. L. (1999). *Métodos de investigación*. México: Editorial Prentice hall.

Stanton, W. J., Etzel, M. J. y Walker, B. J. (2007). *Fundamentos de marketing*. México: Editorial Mc Graw Hill

Van Horne, J. C. y Wachowicz, J. JR.. (2002). *Fundamentos de administración financiera*. México: Pearson Educacion.

World Intellectual Property Organization W.I.P.O. (Enero 2011). *Patent applications by field of technology (2003-2007 average)*. Obtenido en Agosto de 2011, desde <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>.

World Intellectual Property Organization W.I.P.O. (Octubre 2012). *World Intellectual Property Indicators – 2012 Edition, Section C: Industrial Designs*, Obtenido en Junio del 2013 desde http://www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/wipi/pdf/941_2012_section_c.pdf

Zoghi, C., Levenson, A. y Gibbs, M. (Junio 2005). *Why are jobs designed the way they are?*. Obtenido en Octubre 2009, desde Bureau of labor statistics: <http://www.bls.gov/osmr/abstract/ec/ec050080.htm>