



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

Plan tecnológico de innovación del proceso de comercialización en una empresa de  
fabricación de herramientas.

**TESIS**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
Maestría en Gestión de la Tecnología

**Presenta:**

Dolores Monserrat Martínez Granados

**Dirigido por:**

Dr. Juan José Méndez Palacios.

**Santiago de Querétaro, Mayo/2018**



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

Plan tecnológico de innovación del proceso de comercialización en una empresa de fabricación de herramientas.

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
Maestría en Gestión de la tecnología

**Presenta:**

Dolores Monserrat Martínez Granados

Dirigido por:

Dr. Juan José Méndez Palacios

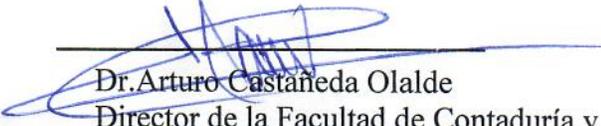
Dr. Juan José Méndez Palacios  
Presidente

Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez  
Secretario

Dr. Alberto Pastrana Palma  
Vocal

Dr. León Martín Cabello Cervantes  
Suplente

Dra. Lilia Angelica Salcedo Mendoza  
Suplente

  
Dr. Arturo Castañeda Olalde  
Director de la Facultad de Contaduría y  
administración.

  
Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña  
Directora de Investigación y Posgrado

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Mayo/2018

## RESUMEN

Siempre se habla de las innovaciones en productos o mercado, pero raramente se habla de la importancia que tienen las innovaciones en los procesos organizacionales. La innovación, así como la planeación estratégica y tecnológica, son herramientas que trabajan de la mano para cumplir los objetivos que se plantean las empresas, independientemente de cuales sean éstos. Es por ello que el objetivo de este trabajo es establecer un plan tecnológico para el desarrollo de una innovación aplicada al proceso de cotización en una empresa. Para llevar a cabo esta investigación se optó por utilizar un método cualitativo, el cual permitiría tener una observación directa de los involucrados, y usar técnicas como entrevistas semiestructuradas y el análisis de información documental. Una vez obtenida la información y analizada, se identificó la principal problemática del proceso, y se marcaron las pautas través de una planeación tecnológica, para desarrollar una innovación que permitiera ser más eficiente al proceso, por lo cual se implementó la innovación en el proceso en un periodo de prueba, los resultados obtenidos indicaron que los empleados utilizan con mayor frecuencia la herramienta cuando se trata de cotizaciones urgentes, además de los usuarios de la herramienta piensan que la innovación en el proceso es importante, ya que hace más eficiente su trabajo.

**(Palabras clave:** Planeación Tecnológica, Innovación Organizacional, Gestión Tecnológica)

## SUMMARY

We always talk about product or market innovations, but we rarely mention the importance of innovations in the organizational processes. Innovation, as well as strategic and technological planning, are tools that are used together to meet the objectives that companies raise, regardless of which they are. That is why the objective of this work is to establish a technological plan for the development of an innovation applied to the process of quotation in a company. To carry out this research we chose to use a qualitative method, which would allow to have a direct observation of the people and processes involved, and use techniques such as semi-structured interviews and the analysis of documentary information. Once the information obtained and analyzed and the main problem of the process identified, and the guidelines can be marked through a technological planning, to develop an innovation that would allow the process to be more efficient. That is why innovation is implemented in the process in a trial period. The results obtained indicate that employees use the tool more frequently when it comes to urgent quotes, in addition the users of the tool think that innovation in the process is important, since it makes their work more efficient.

**(Key words:** Technological Planning, Organizational Innovation, Technological Management.)

## **DEDICATORIAS**

### ***A mis Padres,***

*Quienes amo infinitamente y son el principal motor de vida, quienes me han apoyada a realizar cada uno de mis sueños, gracias por creer en mí, y sobre todo por nunca negarme la educación y dejármela como mejor herencia. A mi mamá gracias por ser mi mejor consejera y a mi padre gracias por ser mi ejemplo a seguir.*

### ***A mis Hermanos: Jorge, Fabián, Daniel, Juan Pablo y Lupita.***

*Por su apoyo incondicional, cariño y motivación, gracias sus consejos y por días inolvidables que he pasado junto a ustedes.*

### ***A mi novio: Rafael,***

*Por su apoyo total, por ser mi cómplice de sueños y permitirme crecer y aprender junto a él.*

***A mi equipo de Basquetbol de la Universidad y entrenadores Arturo Sanchez y Jaime Rivas, agradezco infinitamente por motivarme a Estudiar la Maestría , por ser la mejor experiencia durante mi etapa de Universitaria, gracias por dejarme ser parte de esta gran familia.***

## **AGRADECIMIENTOS**

**Gracias a la Empresa Gühring Mexicana S.A. de C.V., por su apoyo brindado para poder realizar la presente tesis.**

**Gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por proporcionarme el apoyo económico durante para poder realizar mis estudios de Posgrado.**

**Gracias al Dr. Juan José Méndez Placios, por ser quien dirigió esta tesis y haber confiado en mí, gracias por sus consejos y por haber compartido su conocimiento conmigo.**

**Gracias a el cuerpo Académico de la Maestría en Gestión de la Tecnología, por aportar a mi formación académica, por transmitirme sus conocimientos y experiencia. En especial al Dr. Alberto Pastrana, por su apoyo para poder realizar la movilidad académica a la Universidad de Santiago de Compostela.**

	<b>ÍNDICE</b>	<b>Página</b>
Resumen		I
Summary		II
Dedicatorias		III
Agradecimientos		IV
Índice		V
Índice de tablas		X
Índice de figuras		XI
1. INTRODUCCIÓN		1
1.1. Objetivo General		1
1.2. Objetivos específicos		1
2. LA VENTAJA COMPETITIVA		4
2.1. Concepto de ventaja competitiva		4
2.2. Tipos de ventaja competitiva		5
2.2.1. Liderazgo en Costo		5

2.2.2. Diferenciación	6
2.2.3. Concentración	6
2.3. Relación entre ventaja competitiva, tecnología e innovación	7
2.4. Beneficios de utilizar la tecnología como ventaja competitiva	8
3. ESQUEMAS DE INNOVACIÓN	11
3.1. La innovación	11
3.1.1. Conceptos de innovación	11
3.1.2. Esquemas de Innovación	13
3.2. Tipos de aplicación de la innovación	15
3.2.1. Innovación de Producto	16
3.2.2. Innovación de Mercadeo	17
3.2.3. Innovación de Organización	18
3.2.4. Innovación de proceso	21
3.3. Procesos de Innovación.	23
3.3.1. Modelo lineal	24
3.3.2. Modelo de Marquis	26
3.3.3. Modelo de la London Business School	27
3.3.4. Modelo de Kline.	28
3.4. Métricas para la innovación	30

4.	TECNOLOGÍA	38
4.1.	Definición de tecnología	39
4.2.	La innovación Tecnológica	40
4.3.	Gestión de la tecnología e innovación	41
5.	PLANEACIÓN TECNOLÓGICA DE LA INNOVACIÓN	45
5.1.	Definición de planeación tecnológica	46
5.2.	Proceso de planeación	48
5.3.	Como se relaciona la planeación tecnológica con la innovación	52
6.	LA ASIMILACIÓN TECNOLÓGICA.	54
7.	METODOLOGÍA	57
7.1.	Selección del método	57
7.1.1.	Herramientas de investigación a utilizar	57
7.2.	Caso de estudio	58
7.3.	Marco de Referencia	59
7.3.1.	Herramientas de corte de alta precisión	59
7.3.2.	Procesos de cotización de herramienta rotativa de corte de alta precisión	60

Plan tecnológico de innovación del proceso de comercialización...	viii
7.4. Planteamiento del problema	68
7.5. Justificación	70
7.6. Preguntas de investigación	71
8. PLAN TECNOLÓGICO PARA LA INNOVACIÓN DEL PROCESO DE COTIZACIÓN	72
8.1. Auditoria tecnológica.	73
8.1.1. Evaluación de la gestión tecnológica de la empresa	75
8.1.2. Análisis del entorno enfocado a la satisfacción de los clientes	78
8.1.3. Evaluación y diagnóstico del proceso de cotización.	81
8.2. Estrategia tecnológica	84
8.2.1. Estructura organizacional del proyecto	84
8.2.2. Programa General de Trabajo	87
8.2.3. Determinación de los recursos	88
8.2.4. Generación de idea	90
8.2.5. Conceptualización	91
8.2.6. Soluciones	92
8.2.7. Desarrollo del prototipo	97
8.2.8. Validación de la solución	100
8.3. Implantación y asimilación tecnológica	101
8.3.1. Documentación	101

8.3.2. Capacitación	101
8.4. Análisis de la información y resultados.	104
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	109
REFERENCIAS	111
APENDICES	114

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>Página</b>
TABLA 1 Métricas para medir la innovación	32
TABLA 2 Actividades innovadoras de la organización	34
TABLA 3 Indicadores de innovación	36
TABLA 4 Indicadores de innovación manual de bogotá	37
TABLA 5 Personal relacionado con el proceso de cotización	75
TABLA 6 Factores evaluados por los clientes	79
TABLA 7 Días promedio del proceso de cotización 2016	82
TABLA 8 Días promedio de la persona encargada de cotizar	83
TABLA 9 Descripción de actividades de los participantes	86
TABLA 10 Plan de trabajo	87
TABLA 11 Personal participante del proyecto	88
TABLA 12 Recursos financieros-sueldos	89
TABLA 13 Recursos financieros-plataforma de internet	90
TABLA 14 Análisis de mercado de software cotizadores	93
TABLA 15 Costo-tiempo de proveedores de software cotizador	95
TABLA 16 Comparativo desarrollo interno-proveedores	96
TABLA 17 Criterios de factibilidad	99
TABLA 18 Fechas de capacitación	102
TABLA 19 Plan de capacitación	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<i>FIGURA 1.</i> Tipos de ventaja competitiva de porter	
<i>FIGURA 2.</i> Clases de innovación	16
<i>FIGURA 3.</i> Innovación de la organización	19
<i>FIGURA 4.</i> Proceso de innovación organizacional	21
<i>FIGURA 5.</i> Proceso de innovación de un proceso	23
<i>FIGURA 6.</i> Modelo lineal	25
<i>FIGURA 7.</i> Modelo de marquis	27
<i>FIGURA 8.</i> Modelo de la business school	28
<i>FIGURA 9.</i> Modelo de kline	29
<i>FIGURA 10.</i> Roles de la tecnología en la organización	39
<i>FIGURA 11.</i> Ciclo de innovación	48
<i>FIGURA 12.</i> Modelo de criterio de recuperación de inversión	51
<i>FIGURA 13.</i> Modelo de planeación tecnológica. criterio de competitividad	52
<i>FIGURA 14.</i> Relación de la planeación tecnológica	53
<i>FIGURA 15.</i> Tipos de solicitudes de cotización	64
<i>FIGURA 16.</i> Proceso para la elaboración de cotizaciones	67
<i>FIGURA 17.</i> Días del proceso de cotización	69
<i>FIGURA 18.</i> Gráfica de comparación de satisfacción del cliente 2014-2016	78
<i>FIGURA 19.</i> Estructura organizacional del proyecto	85
<i>FIGURA 20.</i> Gráfica de porcentaje de tipos de cotización	97
<i>FIGURA 21.</i> Gráfica de porcentaje de herramientas fabricadas	98

*FIGURA 22.* Gráfica de utilización del cotizador express 105

*FIGURA 23.* Gráfica de razones de utilizar el cotizador express 106

## **1. INTRODUCCIÓN**

En los últimos años la tecnología ha tomado un papel clave dentro de las organizaciones, ya que se ha convertido en un factor de competitividad y desarrollo. Para que las organizaciones alcancen sus objetivos, logren desarrollar ventajas competitivas a través de la tecnología y mejoren los resultados de su negocio, es importante apoyarse de la planeación tecnológica, la cual ofrece a la organización las herramientas necesarias para potenciar sus capacidades tecnológicas e innovadoras; y de esta manera prepararse para el futuro, anticipándose a sus competidores, sus clientes y proveedores, además de conocer su situación actual.

El presente trabajo busca desarrollar una solución a un problema encontrado en el proceso de comercialización dentro de la organización, a través del uso de la gestión tecnológica para innovar dicho proceso, mediante el desarrollo de una herramienta tecnológica que ayude al proceso de cotizaciones de herramientas a ser eficiente. Por lo tanto los objetivos de la presente investigación son los siguientes:

### **1.1. Objetivo General**

Establecer un plan tecnológico para el desarrollo de una innovación aplicada al proceso de cotización en una Empresa.

### **1.2. Objetivos específicos**

- Identificar las características de la herramienta tecnológica usada en los procesos de cotización en la empresa.
- Analizar el impacto de la innovación aplicada al proceso de cotización.

- Diseñar una estrategia para la implementación de un plan tecnológico que apoye al proceso de atención al cliente basada en innovación.

Considerando los objetivos anteriores y con el propósito de lograrlos, la investigación está compuesto por nueve capítulos que contienen lo siguiente:

Los primeros cinco capítulos están enfocados al marco teórico de esta investigación, en donde el capítulo segundo habla brevemente sobre la competitividad de las organizaciones, y como las organizaciones pueden aumentar sus ventajas competitivas a través de la tecnología e innovación. El capítulo tercero se hace mención de distintos conceptos de innovación, además los esquemas que maneja, los distintos tipos de aplicación que se le puede dar, los modelos de innovación más conocidos y utilizados por las organizaciones, inclusive muestra las métricas para medir las innovaciones que la organizaciones emplean, que factores influyen en ella y que tipo de indicadores utilizar.

En el capítulo cuarto, se analiza distintas definiciones de tecnología, describe la relación entre tecnología e innovación y la importancia de la gestión de la tecnología e innovación en las organizaciones. En seguida el capítulo quinto explica la importancia de la planeación tecnología en las organizaciones, al mismo tiempo que detalla distintos procesos de planeación y la relación que existe entre la planeación tecnológica y funciones de la gestión tecnológica. Por otra parte el capítulo sexto presenta el concepto de asimilación tecnológica, incluyendo las fases del proceso de asimilación tecnológica, las cuales son trascendentales dentro de la planeación tecnológica.

El capítulo séptimo plantea la metodología utilizada en la investigación, así como las herramientas empleadas durante la misma, aunado a ello detalla el caso de estudio y hace

mención de un conciso marco de referencia; en cambio el capítulo octavo explica la estructura del Plan Tecnológico a utilizar en dicha investigación, además muestra el análisis de la información y los resultados obtenidos de la investigación. Por último el capítulo noveno comenta las conclusiones y aprendizajes de la investigación.

## **2. LA VENTAJA COMPETITIVA**

La competitividad se ha vuelto un tema muy importante para las organizaciones, y no es para menos, debido al crecimiento de los mercados y globalización, las empresas se enfrentan a nuevos competidores de la que antes no tenían la idea de que existían.

La competitividad y las estrategias que las organizaciones deciden tener, definirá como tarea principal el éxito o fracaso que estas obtengan, evidentemente se buscará lograr tener un lugar privilegiado a diferencia de sus competidores; y sus objetivos principales consistirán en alcanzar una rentabilidad sustentable.

### **2.1. Concepto de ventaja competitiva**

El concepto de ventaja competitiva es muy importante para toda organización, toma dicha importancia al tener como objetivo principal el desarrollar un valor agregado para sus clientes, quienes son considerados primordiales para la existencia de la organización. Porter (2006), describe que la ventaja competitiva es llamada también cadena de valor, y que esta “nace de muchas actividades discretas que se ejecutan al diseñar, fabricar, comercializar, entregar y apoyar un producto.”(p. 1)

La cadena de valor es una herramienta que ayuda a analizar todas las actividades que realiza una empresa, Porter (2006), divide estas actividades en primarias y de apoyo; como actividades primarias se puede encontrar: logística de entrada, operaciones, logística de salida, mercadotecnia y ventas, y entre las actividades de apoyo se encuentran adquisiciones, desarrollo tecnológico, administración de recursos humano y la infraestructura de la empresa.

## 2.2. Tipos de ventaja competitiva

Porter (2006), describe que dentro de las tipos de ventaja competitivas se pueden encontrar dos tipos principales, el liderazgo en costos y la diferenciación. Estos dos tipos de ventaja competitiva al combinarse se obtienen una nueva que es la de concentración, lo cual se puede apreciar en la figura uno.

*Figura 1.* Tipos de ventaja competitiva de Porter



Fuente: Elaboración propia con base en Porter (2006, pp.10-16)

### 2.2.1. Liderazgo en Costo

El principio básico de este tipo de ventaja competitiva consiste en convertir a la organización en un productor de bajo costo, a través de las economías de escala, el uso de la tecnología de patente o bien creando relaciones ventajosas con los proveedores para obtener precios especiales en las materias primas, además de la utilización de tecnología madura o producciones basadas en productos estándares. Este tipo de ventaja competitiva

deberá ir ligada a los objetivos y prioridades que las organizaciones tengan planteados, pues su éxito dependerá de esto, ya que una organización basada en el liderazgo en costos, puede ceder a la competencia su posicionamiento.

### ***2.2.2. Diferenciación***

El objetivo principal de la diferenciación es que la organización desarrolle aspectos únicos, importantes y utilizables para sus clientes y consumidores, es decir establecer servicios, procesos y productos que satisfagan una necesidad importante del consumidor; que además incluyan barreras de imitación y de esta forma recompensarse al requerir un precio más alto que su competencia. Es importante que la organización busque que este precio este por encima de sus costos en los que incurre para poder obtener la diferenciación.

### ***2.2.3. Concentración***

La concentración es básicamente la unión de la diferenciación y el liderazgo en costos, se fundamenta en seleccionar un segmento de mercado al que la organización le aplicara algunas de estas dos ventajas competitivas, por lo cual se pueden encontrar otras dos clases de estrategias, la concentración basada en costos y la concentración basada en diferenciación. La organización podrá obtener una ventaja competitiva al enfocarse a un segmento de mercado y utilizar las diferencias y necesidades específicas de estos, en comparación con su competencia. Es importante tomar en cuenta que si la organización selecciona un segmento de mercado similar al de la competencia su estrategia de concentración puede fracasar.

### **2.3. Relación entre ventaja competitiva, tecnología e innovación**

Las organizaciones utilizan un gran número de tecnologías en cada una de sus áreas y funciones principales, y la tecnología se puede encontrar en cada actividad de valor que realiza la organización. Es decir la tecnología forma parte de las actividades primarias y de apoyo con las que cuenta la organización, por tal razón mantiene una estrecha relación con las ventajas competitivas que puede desarrollar la organización.

La tecnología se puede encontrar en las actividades primarias de logística de entrada y salida al utilizar tecnologías de transporte, manejo de materiales, almacenamiento o sistemas de información; en las actividades de operación se puede identificar tecnologías como las máquinas de producción, empaque, mantenimiento, entre otras. Mientras que en las de mercadotecnia y servicio se pueden emplear tecnologías de sistemas de comunicación e información.

Por otro lado, también se aprovecha de la tecnología en las actividades de apoyo, se puede apreciar en los sistemas de información, transporte información en la actividad de compras; de modo idéntico se aprecia en la actividad de recursos humanos añadiendo a esta, tecnologías que facilitan la capacitación y motivación al personal. Así mismo en las actividades de desarrollo tecnologías se pueden encontrar tecnologías que apoyan el desarrollo y diseño de productos, o herramientas de software. Por último en la actividad de infraestructura, las tecnologías se pueden apreciar en planeación y presupuestario, así como en los servicios para que la organización funcione adecuadamente.

Con respecto a la relación que existe entre las ventajas competitivas y la innovación, se puede identificar claramente, ya que el innovar apoya a la organización a generar ventajas competitivas de diferenciación, liderazgo en costo y concentración.

Las innovaciones enfocadas al liderazgo en costos se pueden apreciar en organizaciones que deciden innovar procesos en los cuales cuentan con un alto grado de especialización, y de este modo pueden reducir costos; esta relación se puede apreciar de igual manera en las ventajas de concentración agregando solamente que se enfoca a un segmento de mercado seleccionado por la organización. Por otro lado, la relación que existe con la ventaja de diferenciación se puede percibir en todas las mejoras que la organización hace para satisfacer una necesidad específica de sus clientes, lo cual haga que la prefieran y distinga de la competencia.

#### **2.4. Beneficios de utilizar la tecnología como ventaja competitiva**

Porter (2006), describe que cuando la organización está dando el enfoque correcto a la relación entre tecnología y las ventajas competitivas se pueden obtener distintas pruebas, pero también se puede decir que además de pruebas son beneficios que se obtienen al tener un manejo adecuado de la tecnología como ventaja competitiva. Dichas pruebas a continuación se describen:

- *“El cambio tecnológico reduce los costos o mejora la diferenciación y el liderazgo tecnológico puede sostenerse.”*(Porter, 2006, p. 172). Es decir, la adecuada utilización de la tecnología propicia que la ventaja competitiva aumente cuando los costos se reducen y la rentabilidad aumenta, teniendo así además, un

aspecto diferente a la competencia, ambos resultados ayudan a que la empresa tenga un crecimiento constantes y a largo plazo.

- ***“El cambio tecnológico modifica los factores del costo o de singularidad en favor de la empresa”*** (Porter, 2006, p. 172). Esto es, la organización podrá poner a su favor los aspectos tecnológicos con los que cuenta, es decir modificará las actividades primarias y de apoyo en las que obtenga beneficios importantes de costos y distinción ante sus competidores.
- ***“La introducción del cambio tecnológico se traduce en ventajas competitivas para el primer participante, además de las propias de la tecnología”*** (Porter, 2006, p. 172). En otras palabras, cuando la organización utiliza a la tecnología y se convierte en un líder tecnológico aumenta sus ventajas competitivas de costo y diferenciación como desarrollar productos, servicios o procesos de valor para sus clientes, así como realizar actividades de valor que le permitan reducir sus costos.
- ***“Con el cambio tecnológico mejora la estructura global de la organización”*** (Porter, 2006, p. 172). En efecto, la tecnología ayudará a que la organización mejore en todos sus aspectos, pues como ya se explicó esta ejerce una influencia en todas las áreas de valor, además cuando la tecnología cumple con los objetivos por los que fue adquirida aumentaran las ventajas competitivas de la organización.

A esto se le puede sumar lo que menciona Manual OCDE y Eurostat,(2005) en donde describe que los impactos de las innovaciones en la las empresas se pueden ver reflejadas

de diferentes maneras, pero esencialmente en el aumento de ventas y la participación en el mercado, mientras que si se trata de una innovación de producto, se podrá percibir directamente al medir el porcentaje de productos nuevos o mejorados contra las ventas.

### 3. ESQUEMAS DE INNOVACIÓN

#### 3.1. La innovación

La innovación dentro de las empresas es muy frecuente, de hecho debe de estar presente para que la empresa pueda subsistir, la innovación implica una serie de cambios planeados en las actividades que realiza, y la realización eficiente de estas actividades permite a la empresa mejorar y aumentar sus ventajas competitivas o simplemente mantenerlas.

Para que una empresa se considere innovadora, necesariamente debe de haber introducido una innovación, sin que sea imprescindible un resultado exitoso.

##### 3.1.1. Conceptos de innovación

La palabra innovación es utilizada continuamente para hacer referencia a la creación de nuevas cosas, la mejora de procesos o a aquellas oportunidades que tiene la empresa para crecer económicamente. En este sentido para el *Libro Verde de la Innovación* editado por la Comisión Europea (1995), considera a la Innovación como “*sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad*” (p.87), es decir que una de las características principales para que algo sea considerado como una innovación deberá ser reproducido, entendido, además generar un ingreso extra al inicial; por otra parte, Erosa y Arroyo (2007), aluden a estas características, pues explican que las innovaciones deben de estar formadas por tres particularidades que son: tener una idea o invención, transformar la idea y darle un uso provechoso que pueda convertirse en un negocio.

Por su parte Drucker mencionado en Gómez (2011), describe a la innovación como “*la tarea de dotar a los recursos humanos y materiales de una nueva o mayor capacidad para producir riqueza*” (p.18). A partir de esta definición se puede apreciar que la

innovación no solo se relaciona con recursos materiales, sino que también incluye al personal que labora dentro de la organización y que estos son parte fundamental para su desarrollo.

Otra definición de innovación es la que hace la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) mencionado en Gómez (2011), que dice que es:

“[...] la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien y servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas del empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores [...]” (p.19).

Con esta definición se deduce que la innovación, no solo se vincula con la creación de un nuevo producto o con el departamento de producción en sí, es decir, la innovación puede propiciarse en cualquier departamento de la organización, sin importar su orden jerárquico o relevancia.

También está la definición del Modelo Nacional de Gestión de Tecnología, FNPT (2015), en donde explica que la innovación es “*La introducción en el mercado de nuevos productos o servicios; o la implantación de nuevos métodos de producción, organización o comercialización; o la modificación sustancial de los mismos, que impactan favorablemente en la competitividad de la organización.*” (p.14) como se percibe esta definición está estrechamente relaciona con la que propone la OCDE, sin embargo aporta un concepto muy importante, el cual es, que toda innovación buscara, y tendrá como objetivo principal el desarrollar ventajas competitivas para las organizaciones.

Por su parte Hinojosa (2006), apunta que innovar es útil para las empresas por dos razones principales, las cuales están ligadas a la estrategia tecnológica de la empresa, estas dos razones son: para defender su posicionamiento del mercado frente a competidores innovadores, ofreciendo mejores servicios; mientras que la segunda razón es para ser un líder innovador tomando una actitud proactiva, anticipándose a la competencia.

A partir de las definiciones anteriores se puede proponer que la innovación es una oportunidad de mejora cuyo principal objetivo es el de hacer competitiva a la organización, y que toda innovación deberá contar con tres características esenciales, debe poder ser reproducido, entendido y generar un ingreso o utilidad para la organización.

### ***3.1.2. Esquemas de Innovación***

Dentro de la innovación se pueden encontrar dos esquemas importantes, que trazan las distintas líneas por las cuales se puede generar algo nuevo, la *Innovación Incremental* y la *Innovación Radical*, la primera de ellas se origina cuando se hace una modificación del proceso, producto, o servicio para reducir costos, tiempo, o amentar su eficiencia y rentabilidad; mientras que la segunda se lleva a cabo cuando la organización pretende desarrollar un proceso completamente nuevo.

Erosa y Arroyo (2007), explican que la *innovación incremental*, también llamada *Progresiva*, **“típicamente son resultado de un sistema de producción cada vez más especializado en el cual las economías de escala y la producción masiva son muy importantes.”**(p.53), es decir la innovación incremental no parte de cero, si no que puede nacer como una mejora a algo ya establecido, en este mismo contexto Hinojosa (2006), alude a que **“estas mejoras se aplican a cambios que pueden ser pequeños pero su efecto**

*acumulado puede ser significativa.”* (p.11), además también explica que una característica importante en este tipo de esquema, es que se desarrollan en un corto plazo, pues deben de ser consistentes hasta dominar por completo el proceso, para de este modo obtener una ventaja competitiva.

Por otro lado, el esquema de *Innovación Radical* o *Revolucionaria* es completamente contrario a la Incremental, Erosa y Arroyo (2007), la describen como *“aquella capaz de crear un mercado nuevo o de modificar sustancialmente la estructura competitiva de uno ya existente, dando la oportunidad de crear ventajas competitivas en aquellas organizaciones que la poseen”* (p.53), mientras que Hinojosa (2006), establece que este tipo de innovaciones se fundamentan en la aplicación de nuevas tecnologías o la combinación de varias tecnologías conocidas para obtener productos o procesos completamente nuevos .

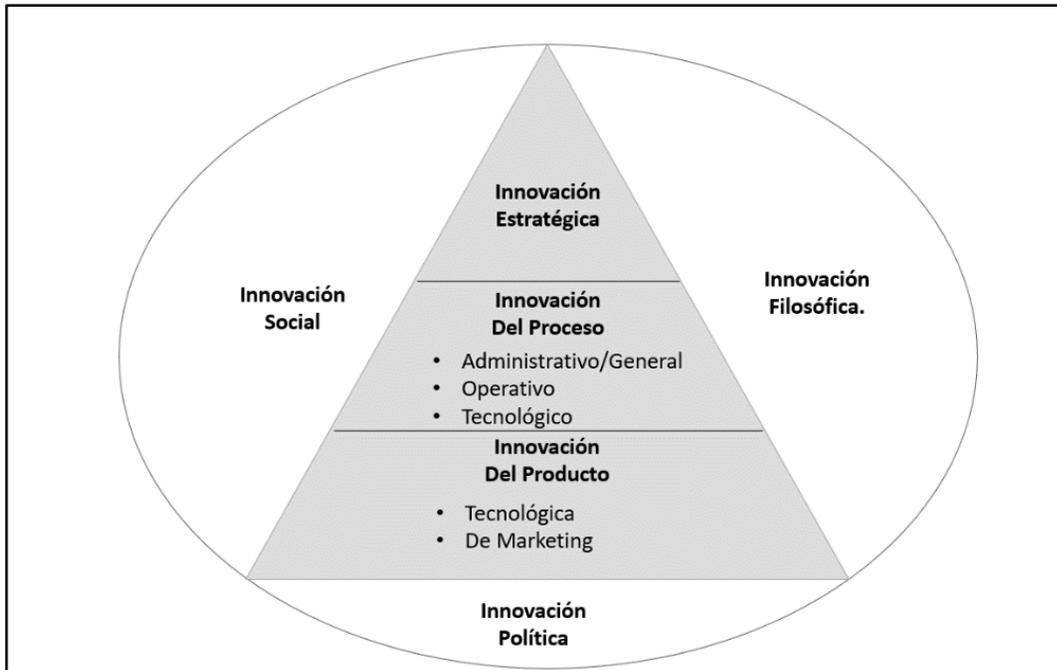
Como se puede apreciar los dos esquemas de innovación desarrollan una ventaja competitiva, la incremental la desarrolla cuando la organización se vuelve especializada, mientras que en la radical se produce cuando la organización realiza un proceso o invención completamente nuevo. Se puede expresar que la innovación incremental es la renovación de los sistemas, procesos, productos o servicios ya establecidos por la organización, lo cual se hace al volverse especializados y para mejorarlos. Mientras que la innovación radical, es generar algo inédito y original, ya sea para la organización o para el mercado, se puede tratar de un producto, procesos o servicio.

### **3.2. Tipos de aplicación de la innovación**

La innovación dentro de las organizaciones puede recaer en distintas aplicaciones, esto de acuerdo la relación que pueda tener con los diferentes departamentos de la Organización.

El Manual OCDE y Eurostat (2005), clasifica cuatro tipos de aplicación de la innovación, las innovaciones de producto, las innovaciones del mercadeo, las innovaciones de organización y las Innovaciones de proceso. Otro aspecto importante a considerar es lo que proponen Ahmed, Shepherd, Ramos, y Ramos (2012), quienes sugieren que existen dos clases en las que entran los tipos de innovación, la primera es aquella en donde la organización puede tomar control de ella, y la segunda es todo lo contrario, lo que es lo mismo, a aquellas innovaciones que están fuera del control de la organización y no puede ejercer dominio sobre ellas, este tipo de innovaciones pueden estar relacionadas con la sociedad, sin embargo para el presente trabajo solo se tomaran en cuenta las innovaciones controladas por la organización, en la figura dos se puede apreciar lo descrito anteriormente.

Figura 2. Clases de innovación



Fuente: Ahmed et al. (2012, p.7)

Por otro lado Revilla (1993), indica que los tipos de innovación siempre estarán estrechamente relacionados y no actúan independientemente, mejor dicho, se trata de una cadena de acciones que se dan al desarrollar una innovación, ya que esta promoverá la creación de innovaciones organizativas, mercadológicas, de producto u operativas.

### 3.2.1. *Innovación de Producto*

En cuanto a este tipo de innovación el Manual OCDE y Eurostat (2005), plantea una definición clara y concisa en donde sugiere que la innovación de producto es “*es la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina*” (p.58), de esta manera se puede interpretar que las innovaciones de los productos siempre se verán relacionadas

con la renovación de la cartera de productos o servicios, desarrollándolo desde los dos esquemas de innovación posibles, dicho de otra manera basándose en una innovación incremental partiendo de un producto ya desarrollado o a través de un esquema radical.

Gómez (2011), menciona que dentro de las innovaciones se pueden incluir el perfeccionamiento, lo cual dará como resultado un mejor rendimiento del producto, y que al tratarse de un servicio, la innovación se apreciara cuando este beneficie a la organización con eficiencia y rapidez, además hace mención a que no se debe tomar como innovación de producto, aquellas modificaciones reguladas o rutinarias. Así mismo Ahmed. et al. (2012), distinguen que la innovación en un producto puede ser provocadas por dos factores importantes, la tecnología y el marketing, el factor tecnológico se hace notar en las funcionalidades del producto, mientras que el factor mercadológico puede ser tangible o intangible, pero siempre debe de ir de la mano con el aspecto tecnológico, para que la innovación en el producto resulte satisfactoria.

### ***3.2.2. Innovación de Mercadeo***

La innovación de mercado, también llamada innovación mercadológica o comercial, es la consecuencia de cierto cambio en la forma de comercializar el producto o servicio que ofrece la organización, orientada significativamente a la satisfacción de los consumidores. Revilla (1993), explica que la innovación mercadológica va estrechamente relacionada con el éxito que pueda tener una innovación del producto, ya que regularmente cuando la organización busca innovar en su producto, busca también innovar en el mercado.

Otra perspectiva importante es la que tiene el Manual OCDE y Eurostat (2005), en donde se especifica que la innovación de mercado “ ***es la aplicación de un nuevo método***

*de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o tarifación.”* (p.60). en otras palabras se puede entender que la innovación mercadológica es el empleo de nuevas ideas que ayuden a la venta de los productos, apoyándose en tareas, Revilla (1993), menciona algunas tareas de apoyo entre las cuales se encuentran: nuevos medios de promoción, nuevas combinaciones estética-funcionalidad, nuevos sistemas de distribución y nuevas formas de comercialización de bienes y servicios además de estas, Gómez (2011), menciona también la creación de nuevos mercado, o cambios significativos en su precio.

### **3.2.3. Innovación de Organización**

En cuanto a la innovación de Organización se puede decir que, maneja igual que las anteriores la introducción de nuevos métodos, pero esta vez dentro de los procesos administrativos de la organización, el Manual OCDE y Eurostat ( 2005), lo define como *“la introducción de un nuevo método organizativo en las practicas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.”* (p.62). a partir de esta definición se puede deducir que la innovación de organización es la implementación de un nuevo método de trabajo, el cual implica nuevas prácticas que influyan en la cultura organizacional, y en rendimiento de los trabajadores.

Revilla (1993), describe que dentro de este tipo de innovaciones se puede encontrar dos clases de innovación, la primera de ellas, es aquella que se ve influida por fuerzas internas, que se enfocan en mejorar el trabajo en grupo, la satisfacción laboral, o la reducción de costos administrativos, unidades organizativas, estructuración, así como prácticas para mejorar el aprendizaje organizacional; la segunda se basa en las relaciones

externas que puede desenvolver la organización, como lo pueden ser: redes de empresas, su relación con instituciones, nuevas formas de colaboración con organismos de investigación, o simplemente la relación con sus clientes , proveedores o la utilización de subcontratación. En la figura tres se puede observar de mejor manera lo expuesto anteriormente.

*Figura 3. Innovación de la Organización*



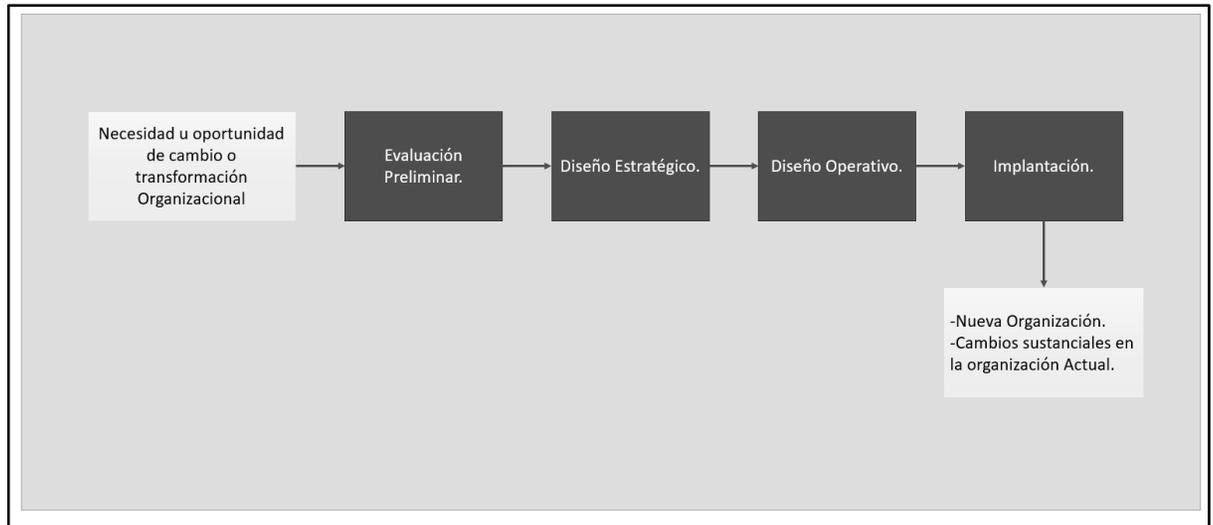
Fuente: Elaboración propia con base en Revilla (1993)

Por otro lado, el proceso de innovación organización va muy de la mano de las propuestas que hacen los especialistas en diseño organizacional, Nadler y Tushman (1999) mencionados en (Solleiro y Castañón 2016), ellos describen un proceso de innovación

organizacional de cuatro pasos (ver figura cuatro), en donde para dar inicio a este, es necesario identificar una área de oportunidad o necesidad de transformación en los procesos con los que cuenta la organización, una vez identificada el área de oportunidad, el siguiente paso será hacer una evaluación preliminar, en donde no solo se buscara evaluar un área o departamento en específico, sino que se evalúa a la organización en general. El diseño estratégico implica el análisis de las áreas que se deben de mejorar, así como sus procedimientos correspondientes, enfatizando en detectar las necesidades del procesamiento de información, simplificar el trabajo y reducir las fronteras organizacionales.

En la siguiente etapa, diseño operativo, la organización transformara el diseño estratégico en actividades funcionales, es decir identificara los procesos y estructuras requeridas para que la nueva propuesta funcione, el cual puede ser a través de un plan. Por último la organización deberá implantar la innovación organizacional, el cuales es un no de los retos más importantes que se presentan en el proceso, pues su efectividad dependerá de muchos factores, por eso es importante tener supervisión incesante y una dirección objetiva y constante. El resultado de los procesos será el cambio en la organización.

Figura 4. Proceso de innovación organizacional



Fuente: Elaboración basada en Nadler y Tushman (1999) mencionados en (Solleiro y Castañon, 2016, p.43)

### 3.2.4. Innovación de proceso

Una descripción muy general de lo que es innovación de proceso, es la que detalla la FNPT (2015), en donde se menciona que la innovación de un proceso son las acciones y decisiones que toma una empresa para introducir y proponer nuevas maneras de hacer las cosas en un proceso, ya sea, de producción, comercialización, compras, distribución, estas nuevas manera de hacer las cosas pueden ser el resultado de modificaciones parciales en los procesos o cambios sustanciales, las cuales impactan de manera positiva la competitiva de la empresa.

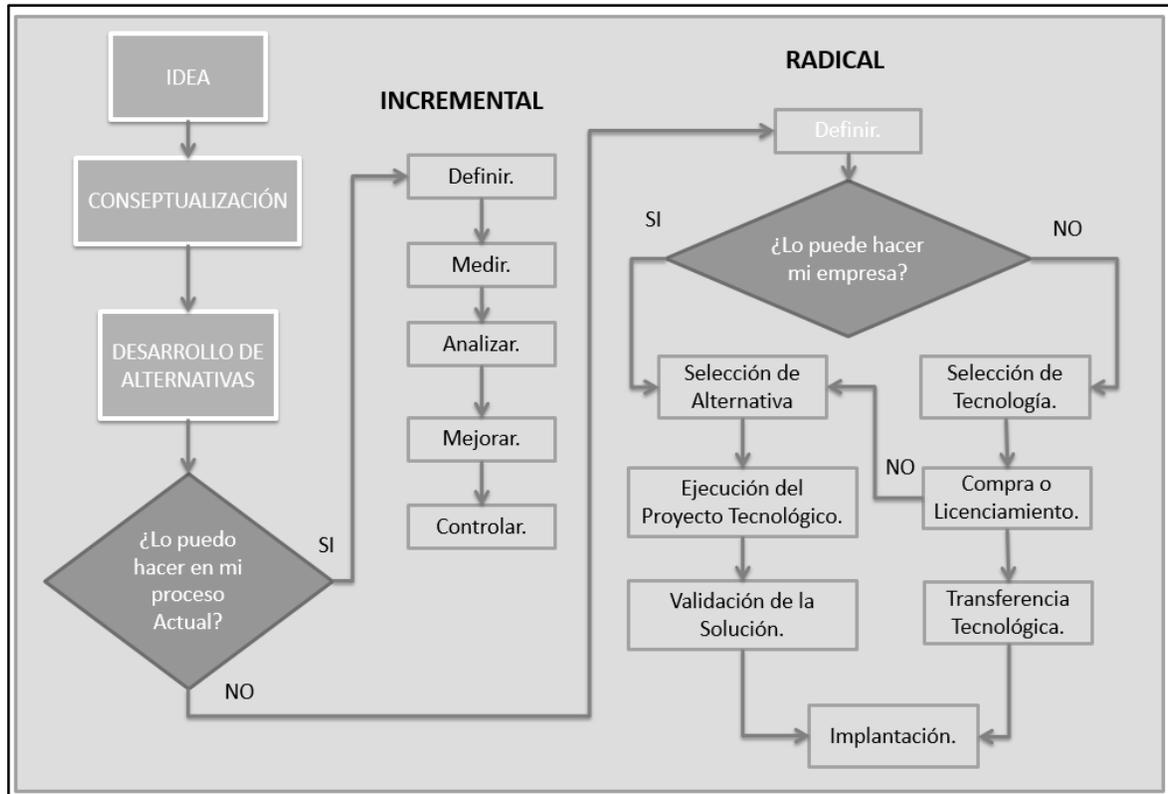
El Manual OCDE y Eurostat (2005), por su parte indica que *“es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas*

*informáticos*” (p.59). En otras palabras se puede decir que la innovación de procesos es una nueva manera de hacer y manejar las actividades que se desarrollan en la organización y que permiten lograr un cambio significativo que repercute directamente en los servicios y productos que se ofrecen.

Cuando la empresa decide innovar sus procesos dentro de sus objetivos principales se puede encontrar: brindar al cliente lo que no brinda la competencia, reducir los costos de producción, reducir los costos de diseño, mejorar el ambiente de trabajo, mejorar los tiempos de entrega y aumentar la capacidad de innovación del personal, etc.

Hinojosa (2006), describe que el proceso de innovación de un proceso debe de pasar por tres etapas principales, la generación de una idea, su conceptualización y posteriormente el desarrollo de alternativas, una vez terminadas estas etapas, la organización debe de identificar si la innovación puede ir dentro de un proceso ya establecido, o si es necesario desarrollar otro; en caso que se pueda hacer dentro del mismo proceso, se tratara de una innovación incremental, en la que se establecerán otros cinco pasos más . Si se desarrolla un nuevo proceso la organización se considerará una innovación radical, aquí la organización deberá evaluar si es pertinente hacerlo ella misma o considerar que alguien más lo haga. La figura cinco a través de un diagrama de flujo muestra los pasos de la innovación de un proceso.

Figura 5. Proceso de innovación de un proceso



Fuente: Hinojosa (2006, p.27)

### 3.3. Procesos de Innovación.

El proceso innovador ha sido tema de gran interés para los científicos administrativos, ellos se dieron a la tarea de entender e identificar los pasos a seguir para lograr una innovación, innovar es sin duda una actividad complicada para las organizaciones que desarrollan mejoras en sus procesos y productos, ya que en ella están inmersas un sin número de variables que interactúan para poder desarrollarla. Gómez (2011), reafirma lo expuesto anteriormente, ya que dice que *“es difícil identificar un modelo que permita innovar de manera sencilla, correcta y constante”* (p.22), además menciona que la

facilidad con la que se integre o desarrolle una innovación dependerá directamente de conocimiento que se tenga sobre la organización, es decir cuáles son sus fortalezas, debilidades, cualidades, competencias, al mismo tiempo conocer cuál es el contexto en el que se encuentra.

Ahmed. et al. (2012), describen que dentro de los modelos de innovación existen dos clases, los modelos estáticos y dinámicos, los primeros exponen un panorama completo de las capacidades innovadoras que tiene la empresa en un momento determinado, mientras que los modelos dinámicos se enfocan en explorar la evolución de la innovación, después de su implementación.

Es considerable describir algunos modelos de innovación, para a partir de ellos tomarla decisión de que modelo se puede emplear dentro de cada organización, pues como se observara cada uno toma cuestiones y enfoques diferentes como lo puede ser la competitividad, o la solución de problemas, entre otros. En seguida se exponen algunos de los modelos de innovación descritos en Gómez (2011) y Escorsa C. y Valls P. (2010).

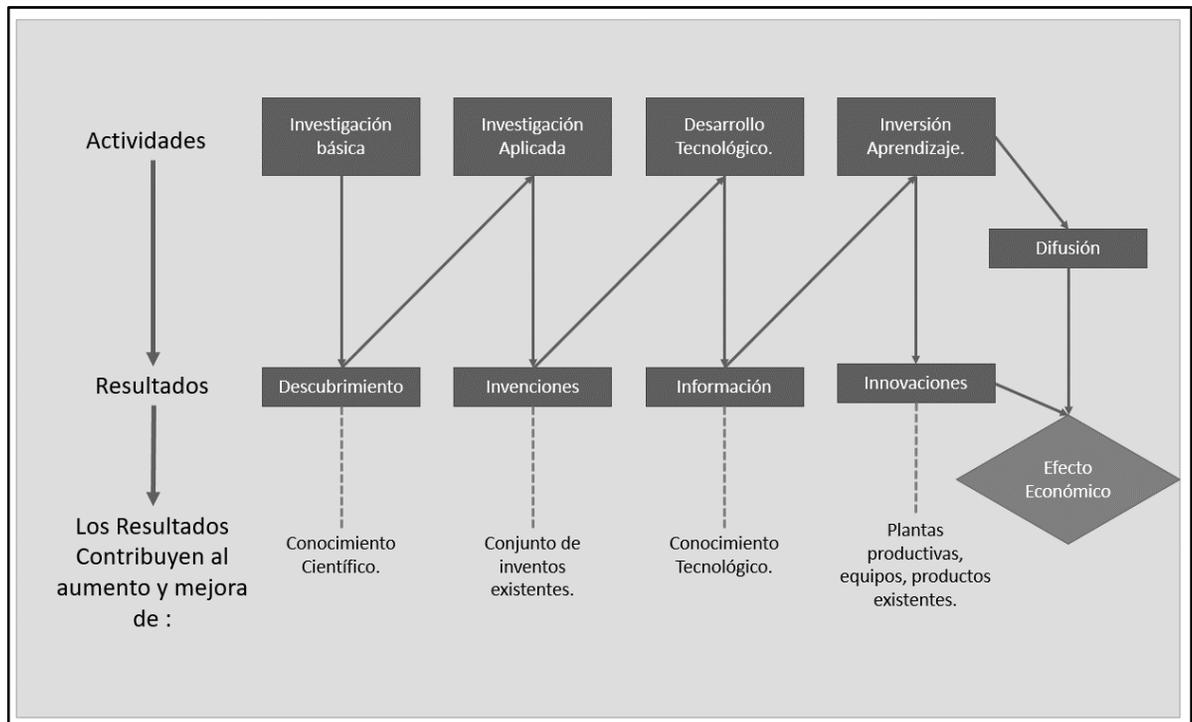
### ***3.3.1. Modelo lineal***

Como su nombre lo dice, el modelo lineal involucra un modelo teórico lineal que comprende cuatro actividades principales, la investigación básica, la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y por último el marketing o el lanzamiento de la innovación al mercado.

Sin embargo, este modelo no es muy efectivo, ya que muestra la idea falsa de que toda innovación debería comenzar con una investigación básica y continuar con el proceso sugerido, pero como lo se ha mencionado anteriormente las innovaciones pueden ser el

resultado de mejorar en las etapas de investigación aplicada ya existentes, el desarrollo tecnológico, o una nueva manera del lanzamiento al mercado. La figura seis simplifica lo antes mencionado, así como los resultados de dichas etapas. Otro aspecto importante a considerar dentro de este modelo es que ayuda a introducir una serie de conceptos útiles para comprender de una mejor manera los pasos que se tienen que seguir para lograr una innovación.

Figura 6. Modelo Lineal



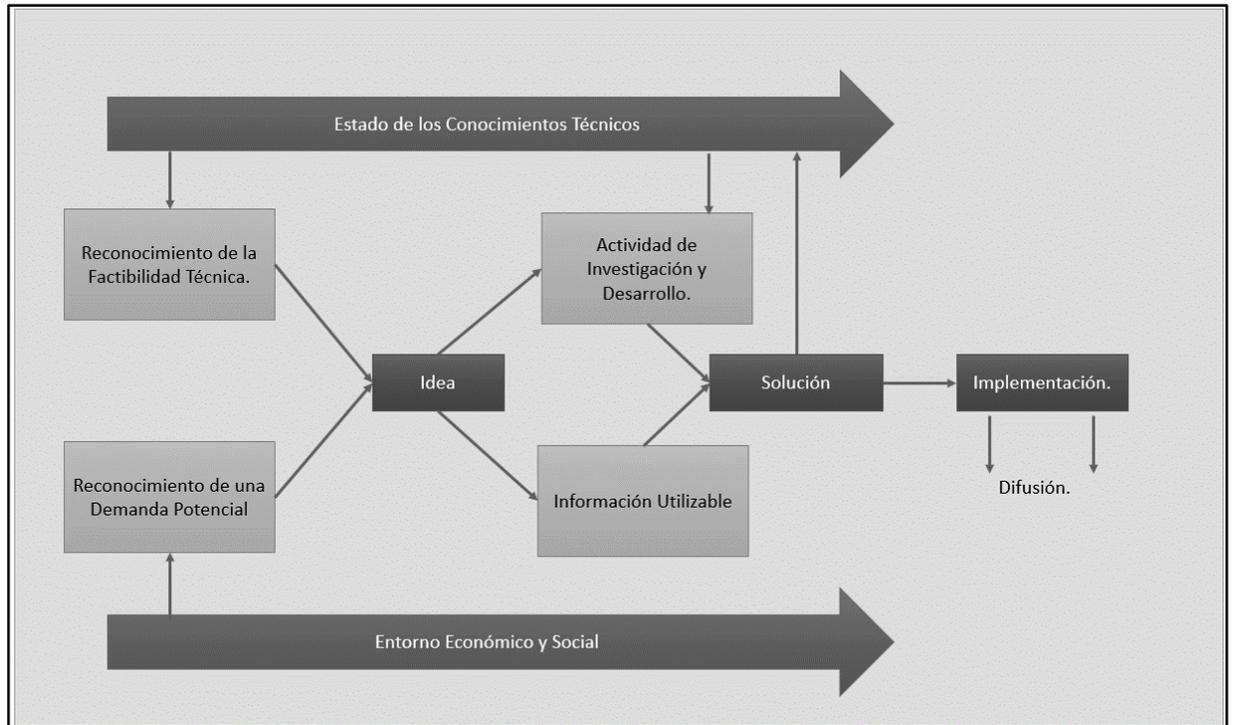
Fuente: Escorsa C. y Valls P.(2010, p.26)

### 3.3.2. *Modelo de Marquis*

El modelo de Marquis al contrario del modelo lineal es más efectivo, ya que considera aspectos más reales, sugiere que la idea de mejorar un producto, servicio o proceso, no necesariamente debe de nacer del departamento de investigación, si no que puede surgir de cual quiere otro, siempre y cuando sea una aportación original y cumpla con dos aspectos fundamentales que es tener una factibilidad técnica y una demanda potencial. La figura siete muestra el modelo de Marquis. Este modelo de desarrolla un proceso muy sencillo que consta de tres pasos:

- *Formación de la Idea:* idea se dará a través de cualquier departamento de la empresa, cumpliendo los dos aspectos esenciales de factibilidad técnica y demanda de mercado, tomado en cuenta que se debe a analizar el entorno interno y externo, para determinar si los recursos son suficientes para llevarla a cabo.
- *Investigación y Obtención de Solución:* esta etapa es de gran importancia, ya que en ella, se conocerá los costos de los nuevos productos o procesos desarrollados, además es la etapa apropiada para desarrollar los prototipos o plantas piloto, en donde podrá verse aspectos técnicos para mejorar.
- *Implementación y Difusión:* Esta etapa comienza cuando se las etapas anteriores se concluyen con éxito, y aquí se hace un análisis y estudio de los aspectos de diseño, fabricación y la introducción al mercado.

Figura 7. Modelo de Marquis



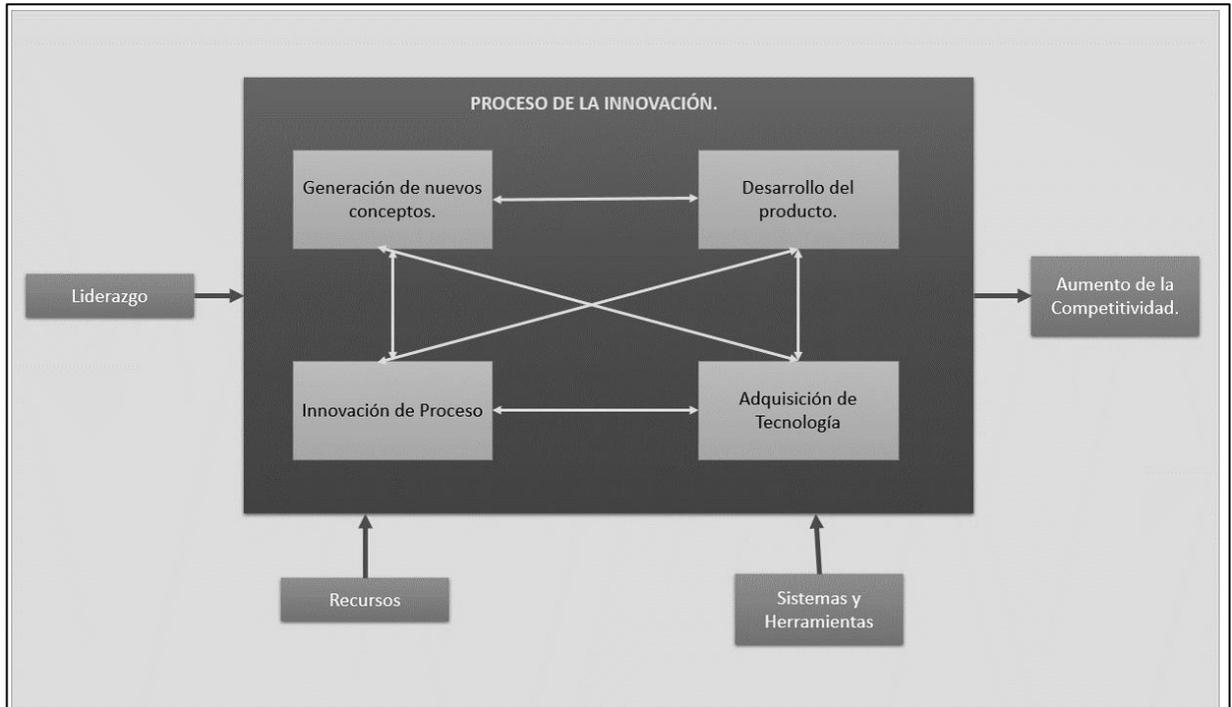
Fuente: Escorsa C. y Valls P.( 2010, p.27)

### 3.3.3. Modelo de la London Business School

El modelo de la London Business School propuesto por Chiesa, Coughlan y Voss (1996), mencionado en Escorsa C. y Valls P. (2010) , propone como resultados finales el aumento de la competitividad ( ver figura ocho).

Este modelo se basa en cuatro procesos esenciales, ligados entre sí uno con otro: la generación de nuevos conceptos, el desarrollo del producto, la adquisición de tecnología y por último la innovación del proceso, para que estos procesos funcionen correctamente es necesario tres requisitos: los recursos humanos y financieros, así como los sistemas y herramientas para buen funcionamiento.

Figura 8. Modelo de la Business School

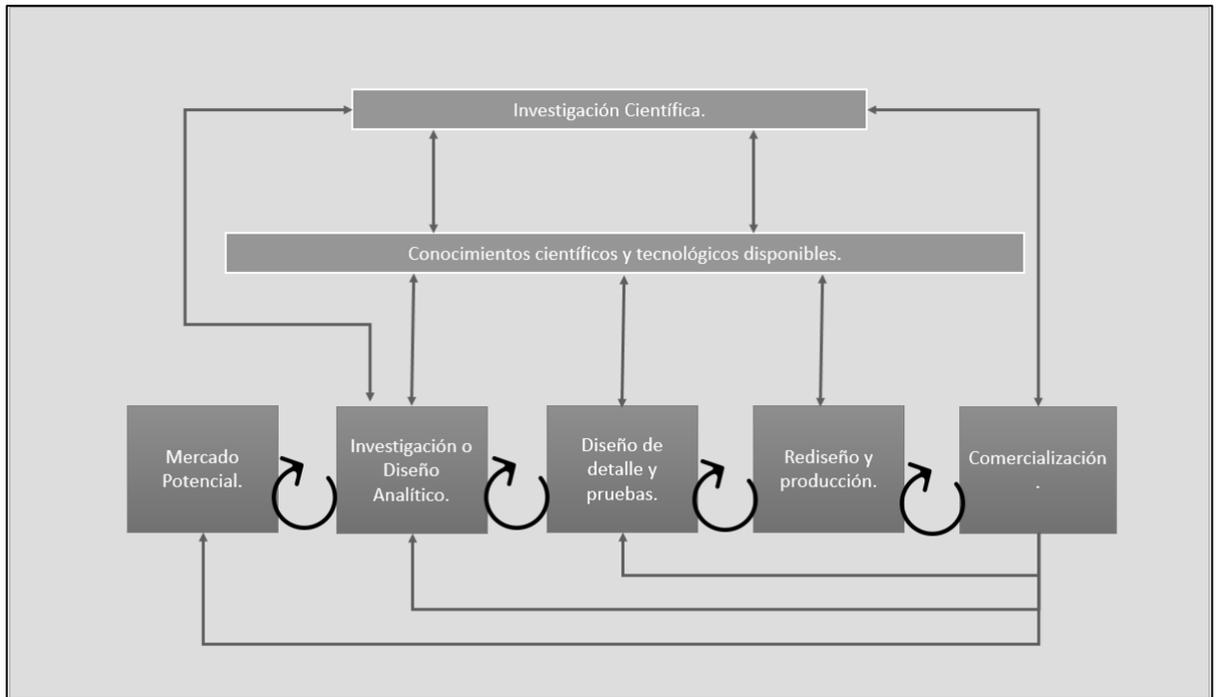


Fuente: Escorsa C. y Valls P.( 2010, p.30)

### 3.3.4. Modelo de Kline.

El modelo de Kline, es uno de los modelos de innovación más completos, entre sus principales diferencias con el modelo lineal es que incluye en todos los niveles a la ciencia y tecnología; y tiene en cuenta a la innovación como una solución a los problemas, ya que incluye cinco rutas que llevan a la innovación, estas rutas se conectan a través de tres áreas de relevancia: la investigación, el conocimiento y la cadena central del proceso de innovación tecnológica, como lo menciona Gómez (2011). La figura nueve muestra los cinco caminos que las organizaciones pueden tomar para llegar a la Innovación.

Figura 9. Modelo de Kline



Fuente: Gómez ( 2011, p. 26)

La primera ruta es la *Central*: ésta comprende una relación o proceso entre las actividades principales de la cadena de innovación, inicia con una idea que resulta de una necesidad de mercado, lo cual lleva a la organización a emprender una investigación y diseño analítico, para posteriormente formar una idea concreta; una vez establecida esta idea el siguiente paso es hacer un diseño detallado del prototipo o planta piloto, el cual será aprobado en la fase de desarrollo tecnológico, finalmente se hace la fabricación y comercialización.

Aparte de esta ruta, también se tiene la de *Retroalimentación* en la cual se siguen las mismas actividades, pero esta vez tomando en cuenta que en cada actividad se pueden

encontrar deficiencias que retrasen o lleven a corregir la etapa anterior, se puede decir que este camino es más tardado, sin embargo es del cual la organización aprenderá más.

La tercera ruta es la de *conocimientos existentes*, en donde la organización acude a ellos cuando se le presenta un problema en la cadena principal de actividades, la organización consulta los conocimientos existentes como una solución rápida y evitar realizar una investigación más profunda. A este tipo de relación se le conoce como “*enlaces en cadena*” (Gómez , 2011, p. 68).

La cuarta ruta es la de *conexiones directas* entre las investigaciones que hacen la organización y las innovaciones que resultan de esta; mientras que la última ruta es la que la organización toma cuando utiliza algunos *resultados de innovaciones* anteriores para apoyar una nueva investigación científica que resultara en una nueva innovación.

### **3.4. Métricas para la innovación**

En el momento en que las organizaciones deciden innovar y posteriormente analizar el impacto de la innovación dentro de la organización es primordial estudiar y buscar los indicadores que den este tipo de respuesta a las organizaciones y saber si dichas innovaciones cumplieron los objetivos por los cuales fueron planteadas.

La innovación es un proceso continuo y dinámico , por lo cual es muy difícil medir su rendimiento, existen varias maneras para medir la innovación, una de las principales es a través del número de patentes que tiene registrada la organización, pero además de medirla de esta manera existen distintas métricas para medirla, las métricas son un grupo de

herramientas que las organizaciones pueden utilizar para medir su capacidad innovadora y de esta manera identificar si el éxito que se tiene es a raíz de las innovaciones que tienen.

Para que estas métricas entreguen los resultados esperados, Lugones (2009), menciona que deberán tener tres características esenciales, pertinencia, confiabilidad y comparación. La primera de ellas se refiere a la congruencia que debe existir al seleccionarlos, es decir que estos ofrezcan a la organización la información que requiere para analizar su presente, visualizar su futuro, y trabajar en las estrategias relacionadas con los procesos de innovación. La confiabilidad es primordial, ya que se relaciona la seguridad de los indicadores y la información que resulte de ellos, por último la comparabilidad es obligatoria como característica, se busca que estos reflejen procesos o propiedad similares para su confrontación en dos puntos de tiempo diferentes cotejando trayectorias, esfuerzos y resultados. Entre los principales puntos que evalúan estas métricas son:

- Departamento de Investigación y Desarrollo o Gestión Tecnológica.
- Apoyo de la Dirección en actividades innovadoras.
- Impacto de la Innovación en el desempeño.

En relación con lo anterior, Trias de Bes. y Kotler (2011), proponen que existen cuatro tipos de métricas para medir la capacidad innovadora de las organizaciones, las primeras se relacionan con el aspecto económico de las organizaciones, el segundo está ligado con aquellas que miden el impacto o intensidad de las innovaciones, mientras que el tercer tipo mide la eficiencia de la actividad innovadora, y el último tipo mide la cultura creativa de la organización. Además los mismos autores, mencionan que cada uno de estos

tipos de métricas tiene sus propios indicadores, las cuales se pueden observar de mejor manera en la tabla uno.

Tabla 1

*Métricas para medir la Innovación*

Tipo de Métrica	Indicadores
<p><b>Métricas Económicas.</b></p> <p>Miden los resultados positivos o negativos de la innovación utilizando variables de los estados económico-financieros de la compañía.</p>	<p>Ventas de la empresa que provienen del lanzamiento de nuevos productos.</p> <p>Beneficios que provienen del lanzamiento de nuevos productos.</p> <p>Ventas de la empresa que provienen de una innovación distinta a los nuevos productos.</p> <p>Beneficios que provienen de la innovación distinta a los nuevos productos.</p> <p>Ahorros de costes que provienen de la innovación.</p> <p>ROI de la totalidad de inversión en innovación.</p>
<p><b>Métricas de Intensidad e impacto.</b></p> <p>Miden la cantidad de innovación sin tener en cuenta los resultados que arrojan las innovaciones.</p>	<p>Número de patentes.</p> <p>Número de inventivas en productos, servicios, experiencias de cliente, procesos o modelos de negocio.</p> <p>Número de marcas.</p> <p>Número de ideas generadas por año.</p> <p>Número de proyectos de innovación en cartera.</p> <p>Número de proyectos de innovación en marcha.</p> <p>Inversión en I + D</p>
<p><b>Métricas de Eficacia.</b></p> <p>Estas métricas tratan de medir la obtención de beneficios en relación a la utilización de recursos. Se busca maximizar <i>outputs</i> de innovación con el mínimo de los <i>inputs</i>.</p>	<p>Ratio de éxito en nuevos productos.</p> <p>Time to market.</p> <p>Inversión media por proyecto.</p> <p>Repercusión media de inversiones por proyecto de éxito.</p> <p>Gasto promedio en ideas y proyectos rechazados.</p> <p>Número de años liderando la industria.</p>
<p><b>Métricas de Cultura Creativa.</b></p> <p>Las métricas hacen referencia a aspectos relacionados con la cultura creativa de la organización, miden hasta qué punto la innovación y la creatividad, está diseminada en la totalidad de la organización.</p>	<p>Porcentaje de empleados que producen ideas.</p> <p>Porcentaje de empleados que evalúan ideas</p> <p>Ratio de ideas por empleado y año.</p> <p>Porcentaje de tiempo dedicado a la innovación.</p> <p>Número de departamentos que innovan de forma recurrente.</p> <p>Inclinación al riesgo.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en Trias de Bes. y Kotler (2011, p.280)

En este mismo sentido el Manual OCDE y Eurostat., (2005) menciona que la información que se obtiene las actividades innovadoras es de vital importancia para las organizaciones, ya que con ella las organizaciones pueden distinguir si realizan Investigación y Desarrollo de manera interna, o si simplemente compran el conocimiento. El Manual de Oslo identifica que estas actividades de innovación pueden ser las gestiones tanto científicas como tecnológicas que hace la organización, además las de organización, financieras y comerciales; y las ha dividido en dos grupos, el primero corresponde a las actividades de innovación de producto y proceso, mientras que el otro grupo son las actividades de innovación de mercadotecnia y organización. El manual recomienda que estos dos grupos sean las métricas para medir la innovación dentro de las organizaciones, y de cada uno se podrán obtener indicadores referentes a las distintas tareas y actividades que se desarrolla, en la tabla dos se puede observar de una mejor manera.

Tabla 2

*Actividades Innovadoras de la Organización*

<p>Actividades para las Innovaciones de Producto y de Proceso.</p>	<p><b>Adquisiciones de otros conocimientos externos.</b> Adquisición de derechos para utilizar invenciones patentadas o no patentadas, marcas comerciales, know-how u otros tipos de conocimiento, que no sean I+D, procedentes de otras empresas e instituciones, tales como universidades e instituciones gubernamentales de investigación.</p> <p><b>Adquisición de maquinaria, equipo y otros bienes de capital</b> Adquisiciones de maquinaria avanzada, equipo, hardware o software informático y terrenos y edificios (incluyendo mejoras importantes, modificaciones y reparaciones), que sean necesarias para poner en marcha innovaciones de producto y de proceso. Se excluye la adquisición de bienes de capital que ya haya sido considerada como I+D intramuros.</p> <p><b>Otros preparativos para innovaciones de producto y proceso:</b> Otras actividades ligadas al desarrollo y puesta en marcha de innovaciones de producto y de proceso, tales como el diseño, la planificación y las pruebas de nuevos productos (bienes o servicios), los procesos de producción o los sistemas de distribución que no hayan sido incluidos en la I+D.</p> <p><b>Preparativos comerciales para innovaciones de producto:</b> Actividades que contribuyan a apoyar la introducción en el mercado de bienes o servicios nuevos o significativamente mejorados.</p> <p><b>Formación:</b> La formación, tanto interna como externa, ligada al desarrollo de innovaciones de producto y de proceso y a su puesta en marcha.</p>
<p>Actividades para Innovaciones Comerciales y Organizativas.</p>	<p><b>Preparativos para innovaciones comerciales:</b> Actividades ligadas al desarrollo y la puesta en marcha de nuevos sistemas comerciales. La adquisición de otro conocimiento externo y otros bienes de capital que estén específicamente ligados a las innovaciones comerciales se enmarcan también en esta categoría.</p> <p><b>Preparativos para innovaciones organizativas:</b> Actividades emprendidas para la planificación y la puesta en marcha de nuevos sistemas de organización. Se incluye la adquisición de otro conocimiento externo y otros bienes de capital que estén específicamente ligados a innovaciones organizativas.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en Manual OCDE y Eurostat (2005, pp.107-111)

Así mismo Lugones (2009) clasifica a los indicadores en tres grupos: estrategias innovativas, resultados de las actividades de innovación y apropiabilidad y obstáculos a la innovación, fuentes de financiamiento y aprovechamiento de instrumentos públicos, los

cuales se puede apreciar de una mejor manera en la tabla tres; además cada uno de estos indicadores muestra variables en las que pueden tener algún tipo de impacto.

Algo muy similar es lo que presenta también el Manual de Bogotá de acuerdo con sus autores Jaramillo, Lugones, y Salazar (2001), en el cual los autores proponen seis indicadores para medir la innovación, entre los cuales se encuentran el desempeño económico, en el cual al igual que los anteriores, uno de los principales factores que se mide son las ventas y costos, el segundo se trata de las actividades innovadoras, las cuales las dividen en dos, las relacionadas con la investigación y desarrollo, y el segundo se trata de los esfuerzos que la organización hace por innovar; el tercer indicador se encuentra ligado a los resultados obtenidos de las innovaciones, como lo pueden ser los distintos tipos de innovaciones o patentes; el cuarto indicador es de suma importancia para la empresa, pues ayuda a identificar si en realidad se cumplen los objetivos para lo cual fue planificada la innovación. El quinto indicador mide las fuentes de información que tiene la empresa, y por último el sexto evalúa los factores que pueden afectar las innovaciones, esto se puede estudiar de una mejor manera, en la tabla cuatro en donde se hace una distinción de cada indicador y variable con las que se relaciona.

Tabla 3

Indicadores de Innovación

	Indicadores	Propósito	Variables a revelar
<b>Estrategias innovativas</b>	Actividades de Innovación (Esfuerzos realizados)	Conocer la magnitud y la estructura de los gastos realizados en Actividades de Innovación, a saber: <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación y Desarrollo (I+D) interna</li> <li>Investigación y Desarrollo (I+D) externa</li> <li>Adquisición de maquinaria y equipo</li> <li>Adquisición de hardware</li> <li>Adquisición de software</li> <li>Adquisición de Tecnología desincorporada</li> <li>Contratación de consultorías y asistencia técnica</li> <li>Actividades de Ingeniería y Diseño Industrial (IDI)</li> <li>Capacitación del personal</li> <li>Marketing</li> </ul>	a) Número de empresas innovativas. b) Número de empresas que realizaron actividades de I+D. c) Intensidad del gasto en Actividades de Innovación. d) Intensidad del gasto en I+D: el gasto en I+D e) Estructura del gasto en Actividades de Innovación.
	Vinculaciones y cooperación con otros agentes del sistema	Indagar acerca de las causas o factores que incidieron en la decisión de establecer vínculos o relaciones con otros agentes del sistema de innovación en el marco o con referencia a las actividades innovativas de la empresa y las características de esos vínculos (objetivos, formalidad, agentes, resultados y obstáculos).	a) Propósitos de la vinculación: *Determinantes: tipo de innovación buscada, distinguiendo entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>producto, proceso, organización y comercialización</li> <li>radicales o incrementales</li> </ul> *Objetivos: I+D, ingeniería y diseño, capacitación, asistencia técnica, información. b) Duración y grado de formalidad del vínculo c) Tipo de agente con el que se estableció la vinculación d) Extensión geográfica del vínculo e) Resultados: f) Obstáculos
	Fuentes de información para la innovación	Los datos a obtener en este caso, complementarán y servirán de variables de control para los obtenidos en	a) Fuentes internas de la empresa: las áreas de la empresa correspondientes a I+D, marketing, producción y distribución. b) Fuentes externas a la empresa: internet, clientes, universidades, centros de investigación o desarrollo tecnológico, revistas y catálogos, consultores, ferias, conferencias y exposiciones, bases de datos, competidores, proveedores, otras empresas relacionadas.
	Determinantes de los esfuerzos innovativos	Indagar acerca de las causas o factores que incidieron en la decisión de realizar esfuerzos innovativos.	La empresa será consultada respecto de posibles determinantes, tales como: a) Detección de una demanda total o parcialmente insatisfecha en el mercado. b) Aprovechamiento de una idea o de novedades científicas y técnicas.
	Objetivos de los esfuerzos innovativos	Conocer los objetivos de los esfuerzos innovativos y la forma en que se procuran los mismos.	a) Búsqueda de reducciones en los costos de producción mediante b) Diferenciación de productos
	Capacidades tecnológicas y capacidades de absorción	Conocer la composición y características de la dotación de recursos humanos con que cuenta la empresa y las tendencias en la materia (los sucesivos ejercicios permitirán establecer la evolución y los cambios en la dotación de personal), a fin de analizar la estrategia en materia de RH de la empresa.	a) Cantidad total de personal b) Composición del personal según calificación. c) Antigüedad promedio del personal d) Departamento de I+D. e) Departamento de IDI. f) Departamento de Informática y Sistemas. g) Recursos humanos en Actividades de Innovación. h) Recursos humanos en Informática y Sistemas. Recursos humanos en Gestión de la Calidad. j) Capacitación: Utilización de:
	La gestión de calidad en la empresa	Conocer el compromiso de la empresa con la gestión de la calidad y la mejora continua.	a) Puntos de control b) Planillas de seguimiento c) Procesos certificados d) Productos certificados
<b>Resultados (innovaciones) y apropiabilidad</b>	Innovaciones introducidas	Conocer el número de empresas que han introducido innovaciones al mercado durante el periodo relevado, por tipo de innovación. Esto permitirá construir los indicadores de tasa de innovadoras sobre el total	a) Innovaciones de producto: <ul style="list-style-type: none"> <li>Productos nuevos</li> <li>Productos significativamente mejorados</li> </ul> b) Innovaciones de proceso: <ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos nuevos</li> <li>Procesos significativamente mejorados</li> </ul> c) Innovaciones en organización. d) Innovaciones en comercialización. si las innovaciones introducidas constituyeron una novedad sólo para la firma o también para el mercado nacional o, incluso, para el mercado internacional.
	Alcance de las innovaciones	Determinar el grado de novedad de las innovaciones introducidas	a) Novedad sólo para la firma b) Novedad en el mercado nacional c) Novedad a escala internacional
	Impacto de las innovaciones	Procurar evaluar los efectos de las innovaciones en el desempeño de la firma y en la calidad del empleo generado por la misma.	a) evolución relativa de las ventas (por ejemplo, vis a vis la evolución sectorial) b) cambios en el grado de inserción externa (evolución de las exportaciones) c) cambios en los niveles de productividad (ventas/empleo, ventas/consumo de energía o algún otro Proxy de productividad) d) porcentaje de las ventas totales en el periodo, explicado por productos nuevos o mejorados e) evolución de los niveles de salario promedio de la empresa f) evolución de la antigüedad promedio de los trabajadores de la empresa
	Apropiabilidad	El tipo de protección elegido por la empresa estará en íntima relación con las características de las innovaciones introducidas (profundidad, alcance, etc.) y con la estrategia competitiva de la firma, por lo que estos indicadores serán de gran utilidad para contrastarlos y complementarlos con los indicadores de esfuerzos (actividades de innovación) y con los de resultados (innovaciones).	a) Métodos de protección formal. b) Métodos de protección estratégica. c) Cantidad de patentes solicitadas. d) Cantidad de patentes obtenidas. e) Dificultades u obstáculos al patentamiento.
<b>Obstáculos, fuentes de financiamiento y aprovechamiento de instrumentos públicos</b>	Obstáculos endógenos y exógenos a la realización de esfuerzos innovativos	Si bien las actividades de innovación están sujetas a incertidumbre respecto de los resultados concretos a obtener y deben superar no pocas dificultades originadas frecuentemente en esferas que están fuera del radio de acción de las firmas (externalidades negativas).	a) Obstáculos de origen endógeno a la empresa b) Obstáculos de origen exógeno a la empresa
	Fuentes de financiamiento para la innovación	Conocer el origen de los fondos utilizados para solventar las actividades de innovación a fin de acercarse a dimensionar las dificultades que enfrentan las empresas en este sentido.	a) Recursos propios: aportes de los socios, de la casa matriz, de otras empresas del grupo, reinversión de utilidades. b) Recursos de otra procedencia
	Conocimiento y uso de instrumentos públicos de promoción de la innovación	Disponer de información y elementos de juicio para el diseño, instrumentación y evaluación de las políticas públicas de apoyo a las actividades innovativas.	a) Conocimiento: Número de empresas y porcentaje sobre el total que tiene conocimiento de las instituciones y programas ficiales de estímulo a las actividades de innovación. b) Utilización: Número de empresas y porcentaje sobre el total que ha utilizado los fondos ofrecidos por esas instituciones y programas. c) Obstáculos: En los casos que reportan no haber utilizado fondos de las Instituciones y programas sobre los que se consulta en a) y b), indagar las razones, tales como proyectos rechazados, tasas de interés elevadas, excesiva exigencia de garantías, dificultades burocráticas, dificultad para formular proyectos de innovación u otras.

Fuente: Elaboración propia con base en Lugones (2009, pp.21-28)

Tabla 4

*Indicadores de Innovación Manual de Bogotá*

Indicadores	Factores de Influencia.
<b>Desempeño Económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas productos elaborados por el establecimiento; productos elaborados por terceros; participación de productos innovados.</li> <li>• Inversiones: bruta y de maquinaria y equipo (o de tecnología incorporada al capital).</li> <li>• Empleo total por nivel de calificación y remuneración, diferenciar entre personal de producción y administrativo (como % del total).</li> <li>• Estabilidad del personal (por rangos).</li> <li>• Exportaciones: totales y de productos innovados.</li> <li>• Importaciones: insumos, maquinaria y equipo, y otros.</li> <li>• Utilidad bruta, operacional y antes de impuestos.</li> <li>• Participación en el mercado.</li> <li>• Valor de la producción.</li> <li>• Utilización capacidad instalada.</li> <li>• Costo medio para un producto representativo</li> </ul>
<b>Actividades de Innovación.</b>	<p><b>I+ D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de proyecto de investigación.</li> <li>• Empleo en I&amp;D (por nivel de capacitación y remuneración).</li> <li>• Inversión "interna" (in-house) en I&amp;D (diferenciar entre gastos de personal, de equipos y otros).</li> <li>• Inversión "externa" en I&amp;D.</li> <li>• Resultados de la I&amp;D: producto nuevo, prototipo, proceso nuevo, planta piloto, otros.</li> </ul> <p><b>Esfuerzos de Innovación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología incorporada ala capital.</li> <li>• Tecnología no incorporada al capital.</li> <li>• Capacitación.</li> <li>• Diseño.</li> <li>• Comercialización.</li> </ul>
<b>Resultados de la Innovación.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovaciones de producto por grado de novedad.</li> <li>• Innovaciones de proceso por grado de complejidad.</li> <li>• Innovaciones organizacionales.</li> <li>• Innovaciones en comercialización.</li> <li>• Ponderar entre la inversión destinada a innovaciones de producto, proceso u organizacional (incluida innovaciones en comercialización).</li> <li>• Impacto (positivo, neutro o negativo).</li> <li>• Impacto en el desempeño económico aspectos por la introducción de innovaciones de procesos, productos y organizacionales.</li> <li>• Impacto ambiental de las innovaciones.</li> <li>• Patentes solicitadas y obtenidas.</li> <li>• Licenciamiento de tecnología.</li> <li>• Firmas con certificación de procesos.</li> <li>• Firmas con certificación de productos.</li> </ul>
<b>Objetivos de la Innovación.</b>	<p>Calificar los 5 objetivos principales de la innovación perseguidos por la firma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos de mercado.</li> <li>• Objetivos de reducción de costos.</li> <li>• Objetivos asociados a calidad.</li> <li>• Objetivos asociados a productos.</li> <li>• Objetivos asociados a producción.</li> <li>• Aprovechamiento de oportunidades.</li> </ul>
<b>Fuentes de información para la Innovación.</b>	<p>Calificar de 1 a 5 las cinco principales fuentes (internas y externas) de información utilizadas por la empresa, siendo 1 la más importante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento interno de I&amp;D</li> <li>• Departamento de producción</li> <li>• Departamento de ventas y mercadeo</li> <li>• Otro departamento</li> <li>• Directivos de la empresa</li> <li>• Otra empresa relacionada</li> <li>• Casa matriz (si es multinacional)</li> <li>• Clientes (nacionales, extranjeros)</li> <li>• Competidores</li> <li>• Proveedores (nacionales, extranjeros)</li> <li>• Universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico (nacionales, internacionales, públicos, privados).</li> <li>• Consultores, expertos (nacionales, extranjeros).</li> <li>• Ferias, conferencias, exposiciones</li> <li>• Revistas y catálogos</li> <li>• Bases de datos</li> </ul>
<b>Factores que afectan la Innovación.</b>	<p>Calificar de positivos, neutros o negativos a la innovación los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresariales o microeconómicos.</li> <li>• Meso-económicos o de mercado.</li> <li>• Macro y meta-económicos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con base en Jaramillo et al. (200, pp.70-75)

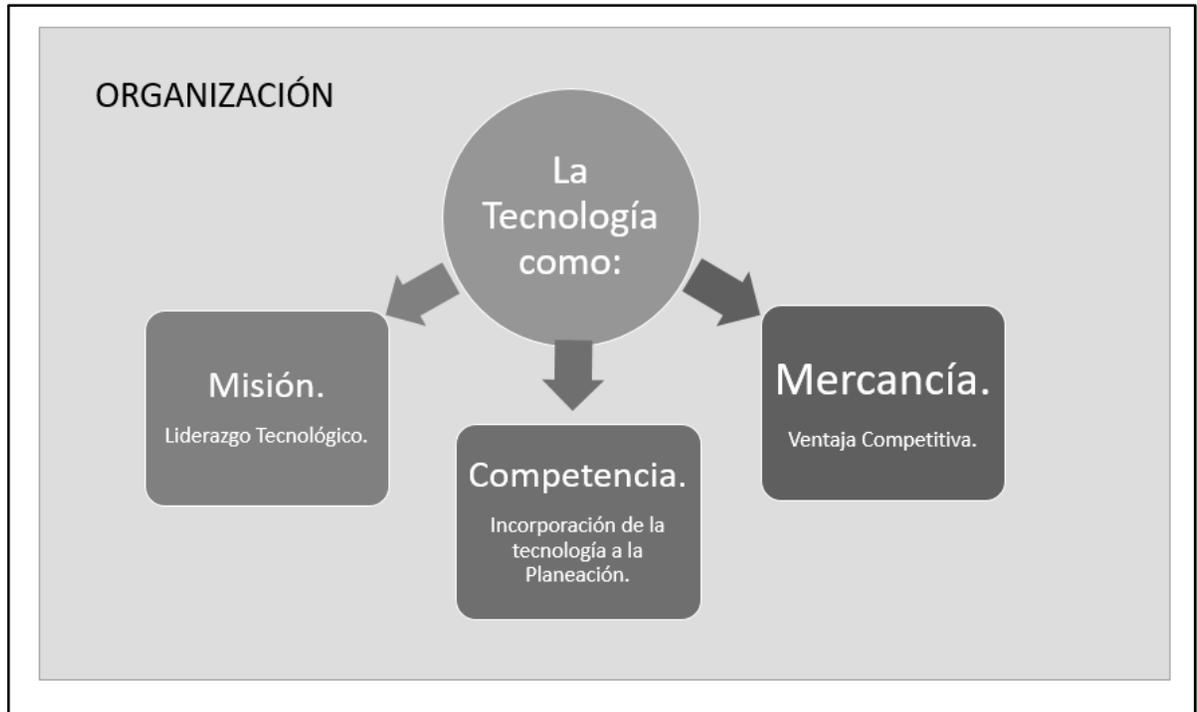
## 4. TECNOLOGÍA

La tecnología es sin duda una de las principales ventajas competitivas que puede desarrollar una organización, como lo menciona Porter (2006), las organizaciones utilizan estrategias competitivas enfocadas en dos aspectos principales el liderazgo en costos y la diferenciación, la primera consiste en convertirse en ser un productor económico de bajo precio para los clientes; mientras que la diferenciación radica en tener un aspecto distinto a los competidores y el cual lo ponga en la preferencia del cliente.

La tecnología y la innovación, son dos factores importantes que pueden ayudar a cumplir con estos dos aspectos, ya que éstos apoyan en la reducción de los costos de la organización y pueden ser un factor distintivo frente a la competencia. La tecnología y la innovación se convierten en un arma para luchar contra los competidores y conquistar a los clientes con mejores servicios, pues se pueden generar ventajas competitivas en la capacidad interna de la organización, como la productividad, que puede derivar en una mayor rentabilidad, y son el resultado del aprendizaje que tiene la organización.

Solleiro J. y Castañón (2008) explican que la tecnología cumple con tres roles importantes en la organización, el primero de ellos toma a la tecnología como *misión*, en donde el enfoque se relaciona con el éxito que puede tener la organización al tener un liderazgo tecnológico; el siguiente identifica a la tecnología como una *mercancía*, cuando es así, se cree que se crea una ventaja competitiva al tener acceso a ella. El tercero es considerar a la tecnología como una *competencia*, aquí las organizaciones deben de incorporar la tecnología a sus planeación estratégica e identificar sus competencias para utilizarlas a sus favor. En la figura diez se observa lo antes descrito.

Figura 10. Roles de la tecnología en la organización



Fuente: Elaboración Propia a base de Solleiro J. y Castañon ( 2008, s/p.)

#### 4.1. Definición de tecnología

Por lo anterior, es importante identificar el término *tecnología*, la cual para Burgelman, et al. (Mencionado en Gómez, 2011) se define como ***“el conocimiento práctico y teórico, las habilidades y artefactos que pueden ser usados para desarrollar productos y servicios, así como para desarrollar sistemas de producción y entrega”*** (p.7) . Por otra parte para Ahmed et al.(2012), señalan que la tecnología es ***“la habilidad para crear una forma reproducible capaz de generar bienes, procesos o servicios nuevos y mejorados”*** (p. 126).

Otra definición importante de tecnología es la que hace White. y Bruton (2011), quien al igual que los anteriores habla sobre el conocimiento, pero esencialmente de la

aplicación práctica que se le da a este por parte de las organizaciones y los individuos para facilitar y reducir el esfuerzo humano. Además Solleiro J. y Castañon, ( 2008) puntualizan que la tecnología “ *utiliza ideas, creatividad, ingenio, intuición, inteligencia y visión*” ( p. 16)

A partir de estas definiciones se puede deducir que la *tecnología* es la aplicación práctica de los conocimientos, habilidades, ideas, creatividad, ingenio, intuición, inteligencia, visión y técnicas de las personas, para reducir es esfuerzo humano y satisfacer sus necesidades, teniendo como resultado el desarrollo o mejora de productos, procesos, o servicios.

#### **4.2.La innovación Tecnológica**

La innovación tecnológica es el resultado de utilizar esta misma como vía para hacer un cambio o mejora en la empresa, es decir la aplicación de conocimiento y habilidades para dar solución a problemas de la organización, o simplemente para satisfacer alguna necesidad, tanto de la organización, como de sus clientes.

La innovación tecnológica implica una serie de pasos para poder lograrla, Erosa y Arroyo (2007), identifican tres principales etapas: la primera de ellas es la generación de la idea, en donde esta posteriormente se convertirá en una innovación, la segunda se trata de la transformación de esta innovación en una aplicación útil que genere ingresos, mientras que el última etapa se trata de la comercialización. A esto se puede agregar lo descrito por la OCDE (2002), en el Manual de Frascati, quien describe que las actividades de la innovación tecnológica son el conjunto de etapas científicas, tecnológicas,

organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan llevar a la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados.

Se puede deducir que la innovación tecnológica es una serie de acciones con las cuales la organización busca la producción, comercialización y explotación de un nuevo producto, procesos o servicio que satisfaga las necesidades o que cree oportunidades de mercado para la organización.

#### **4.3. Gestión de la tecnología e innovación**

Cuando las organizaciones buscan obtener la ventaja competitiva a través de la tecnología e innovación, deberán llevar a cabo una gestión tecnológica e innovación adecuada, la cual abarca todos aquellos procesos administrativos que permiten y aseguran un uso eficiente de los recursos tecnológicos con los que cuenta la organización.

Solleiro J. y Castañon (2008) describen que el objetivo principal de la gestión de la tecnología es fortalecer la competitividad de la organización, a través del desarrollo y estímulo de los planes de innovación, lo cual le permitirá conocer sus fortalezas y problemas tecnológicos, en los cuales deberá de trabajar.

Los mismos autores proponen seis funciones principales de la gestión tecnológica, la primera de ellas es la de *Inventariar* en la cual la organización en un principio debe de conocer las tecnologías que utiliza y domina, además de buscar las tecnologías disponibles a nivel mundial. La segunda función se consiste en *Vigilar* en donde la organización deberá realizar cuatro actividades, en la primera de ellas se tratará de alertar sobre la

evolución tecnología, en la segunda estructurar sus fuentes de información tanto internas como externas, en la tercera se hará la observación de la tecnología utilizada por la competencia, y por último identificar el impacto tanto positivo como negativo que puede tener el evolución tecnología dentro de la organización.

La tercer función se trata de la *Evaluación* aquí la organización deberá hacer una comparación en donde diagnosticara su competitividad y potencia tecnología, para posteriormente analizar sus posibles estrategias de evaluación y alianzas tecnológicas. La cuarta función es la de *Enriquecer* en la que las actividades realizadas están orientadas a la toma de decisión de estrategias de investigación y desarrollo, financiamiento, adquisición de tecnología y establecimiento de proyectos. La función de *Asimilar* es la quinta, la cual pretende apoyar a la organización en la cuestión de absorción tecnológica, y todo lo que se desprende de ella como la documentación y el desarrollo de nuevas tecnologías, así como su uso eficiente. Por último la sexta función *Proteger* persigue la protección a través de políticas de propiedad intelectual y derechos de autor.

Algo muy similar es lo que presenta el Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología FNPT (2015) en donde se proponen 5 funciones principales para llevar a cabo una adecuada Gestión Tecnológica, y en donde estas funciones desarrollan individualmente actividades y procesos para su cumplimiento:

*Vigilar*: Esta función se centra en buscar en el entorno señales o indicios que permitan identificar amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica que impacten en el negocio. *Planear*: se seleccionan líneas de acción que conduzcan a ventajas competitivas, lo que implica el desarrollo de un plan tecnológico que se concreta en una

cartera de proyectos. *Habilitar*: es la obtención de tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos contenidos en el portafolio. *Proteger*: es la tarea de defender y velar por los bienes tecnológicos de la organización, generalmente por medio de la obtención de títulos de propiedad intelectual. *Implantar*: en esta actividad se realizan los proyectos de innovación hasta el lanzamiento final de un producto nuevo o mejorado en el mercado, o la adopción de un proceso nuevo o sustancialmente mejorado dentro de la organización. Incluye la explotación comercial de dichas innovaciones y las expresiones organizacionales que se desarrollan para ello.

Por otro lado Roberts (mencionado en Revilla, 1993) identifica a la Gestión de la Innovación como:

“[...]la organización y dirección de los recursos, tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes y, la transferencia de esas mismas ideas a las fases de fabricación, distribución y uso[...].” (p. 25)

Además Revilla (1993), describe que dentro de la Gestión de la Innovación contemplar cinco elementos clave que le permitirán cumplir con sus objetivos. Al igual que la gestión de la tecnología el primero de ellos es la *Vigilancia*, pero en este caso la organización buscare necesidades para satisfacer a través de innovaciones, además tendrá que acondicionar a la organización para enfrentar los posibles cambios a los que se puedan enfrentar. El siguiente elemento es la *Focalización*, aquí la organización deberá poner su atención y esfuerzos en estrategias concretas y que le ayuden a resolver sus problemas o alcanzar sus objetivos, en otras palabras no distraerse en acciones sin sentido.

Un tercer elemento es la *Capacitación*, la cual buscare enfocar todos los recursos necesarios a las estrategias que se escogieron. La *Implantación* es otra tarea en común

con las funciones de la Gestión de tecnología, pero en este caso la implantación consiste en establecimiento y consideración todas las actividades que se desarrollan por completo de la innovación dentro de la organización, es decir desde que nace la idea hasta convertirlo en un producto, proceso, servicio , y finalizar con su comercialización. El último elemento es el de *Aprender*, en el cual la organización aprenderá de las experiencias obtenidas durante los elementos anteriores y buscara una mejora continua.

Sin duda alguna la gestión de la tecnología e innovación es un aspecto importante que toda empresa debe de contemplar si desea ser competitivo, ya que estas actividades tienen una relación y efecto directo en las actividades que generan valor , una adecuada gestión orienta a la organización a saber que tecnología adquirir, como preparar a la organización para su adecuado aprovechamiento, y a partir de esto lograr su objetivo, el cual deberá estar enfocado a obtener mejores rendimientos y conseguir la optimización de los procesos.

## **5. PLANEACIÓN TECNOLÓGICA DE LA INNOVACIÓN**

Se ha hablado de lo importante que es la Gestión de la Tecnología e Innovación, sin embargo para que esta funcione adecuadamente, en cuando al logro de los objetivos organizaciones, es necesario una Planeación Tecnológica.

Las razones por las cuales es importante la elaboración de la planeación tecnológica son porque apoya a la organización a mejorar o mantener su posición competitiva, a través de la renovación de sus productos, procesos y servicios, además ayuda a una adecuada administración de las inversiones y gastos que tiene la organización al tratar de mejorar estos.

## 5.1. Definición de planeación tecnológica

La planeación tecnológica está ampliamente relacionado con la Planeación Estratégica que tiene las organizaciones, y puede decirse que esta es simplemente un enfoque hacia la tecnología, Solleiro J. y Castañon (2008), explican que la planeación tecnológica es un plan estratégico para la tecnología, y que el resultado de este, será una estrategia tecnológica.

La Fundación del Premio Nacional de Tecnología e innovación en el Modelo Nacional de Gestión de Tecnologías FNPT (2015) explica que la planeación tecnológica es:

“[...]la selección, despliegue y seguimiento de las líneas de acción tecnológicas de corto, mediano y largo plazo; lo cual implica entre otras cuestiones la forma como se despliega la estrategia tecnológica en las operaciones de la organización, la revisión de la congruencia de los planes entre sí, con la dirección estratégica y las líneas de acción tecnológicas, y la aplicación de los recursos de acuerdo al plan; incluye el diagnóstico y pronóstico tecnológico, la definición de una estrategia tecnológica y la elaboración de una cartera de proyectos tecnológicos[...]” ( p. 8).

A esto se puede sumar lo que interpretan Erosa y Arroyo (2007) quienes indican que la principal finalidad de la planeación tecnológica es integrar las tecnologías al uso diario de las organización, para de este modo sostener su competitividad a través del desarrollo estratégico. Para que esto sea posible las empresas deberán tener presente cuáles son sus bases para competir, que tecnología debe de dominar, que tan competitivo es con estas tecnologías y por último concretar cuál será su estrategia tecnológica.

El resultado de esta planeación Tecnológica es un *Plan Tecnológico* que de acuerdo al Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología es un FNPT (2015), **Documento que incorpora los resultados del diagnóstico y pronóstico tecnológicos; los objetivos**

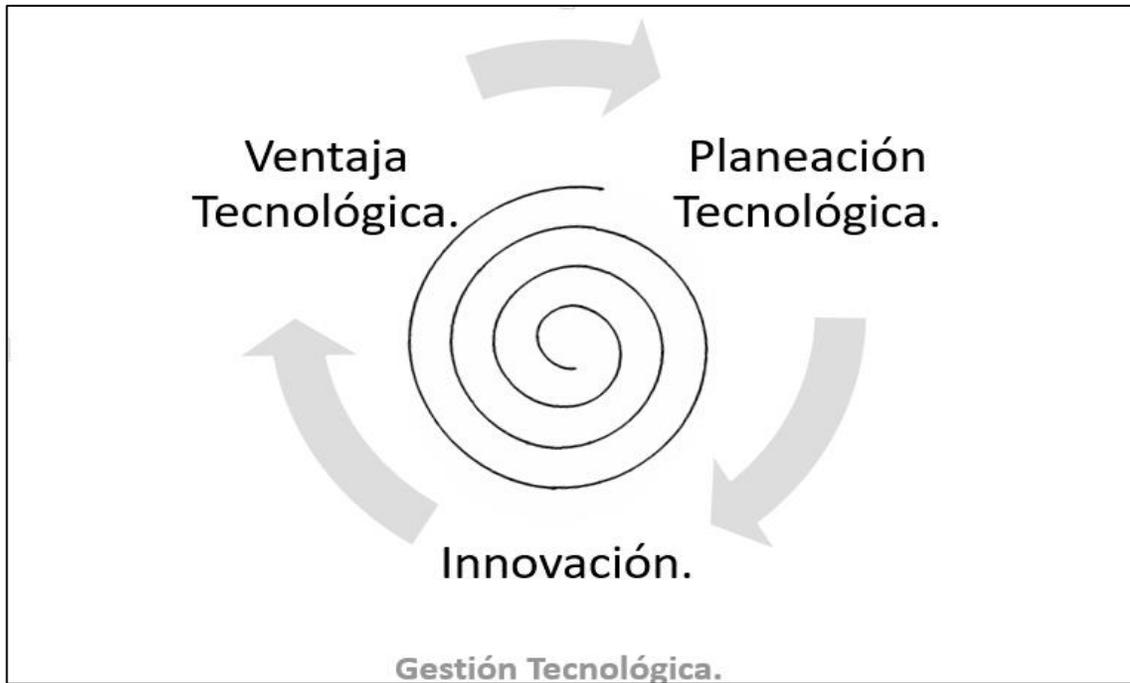
**tecnológicos de la organización; la estrategia tecnológica; la cartera de proyectos tecnológicos, recursos a utilizar, y el plan de acción y seguimiento.” (p. 8)**

El desarrollo de este documento es muy importante para las organizaciones, ya que facilita el éxito de sus proyectos al dar una visión más amplia de los resultados y de las áreas que se verán afectadas o involucradas en la planeación, es decir justifica las inversiones hechas en tecnología, y evaluar los resultados de las decisiones tomadas.

Puede decirse que la planeación Tecnología es dinámica y flexible, pues esta va transformándose de acuerdo a los cambios del entorno, objetivos y metas que se propone la organización.

Con lo anterior se puede proponer que la planeación tecnología es de vital importancia para las organizaciones, ya que su principal objetivo es integrar las tecnologías a las estrategias de la organización, para que de esta forma, en un principio genere innovaciones que se transformaran en ventajas tecnológicas para la organización, a esto se puede agregar que la planeación tecnológica es un ciclo de competitividad lo cual se puede observar en la figura 11; dicho ciclo comienza con la creación de un plan tecnológico para la incorporación de tecnologías para la organización, tras una adecuada planeación se obtendrá como resultado una innovación, la cual se transformara en una ventaja tecnológica para la organización, este ciclo puede tener la forma de espiral, en donde la empresa no se mantiene en el mismo lugar si no que avanza cada vez que culmina una fase.

Figura 11. Ciclo de innovación



Fuente: Elaboración Propia

## 5.2. Proceso de planeación

Existen distintos modelos de Planeación Tecnológica, y cada uno de ellos comienza con las mismas actividades de hacer un análisis para identificar, ya sea las tecnologías, capacidades tecnológicas con los que cuenta la organización, además de evaluar los factores que intervienen en la planeación tecnológica. La incorporación de un plan tecnológico a la planeación de la organización, concede una integración racional y congruente de la tecnología con las metas y objetivos de la organización.

El primero que se describe es el propuesto por Everest Barjau (2006), dentro del cuadernillo de Planeación tecnológica, el autor propone un proceso de planeación tecnológica basado en cuatro actividades, estas actividades son las siguientes:

- *Análisis de Factores:* Los factores analizan información del mercado (clientes, competidores, regulación, etc.) e información de las capacidades de la organización
- *Definición de objetivos:* Defina los objetivos del desarrollo de tecnologías asociando los objetivos tecnológicos a los objetivos del negocio
- *Cartera de proyectos y organización de recursos:* La cartera de proyectos tecnológicos puede tomar muchas formas simultáneamente, como por ejemplo: Adquirir tecnologías, Desarrollarlas y Protegerlas; además desarrollar infraestructura para a su vez desarrollar tecnologías, buscar recursos financieros, formar capacidades en el personal asociado al desarrollo de tecnologías y modificar procesos dentro de la organización.
- *Seguimiento del plan de tecnología:* La instrumentación de esta etapa se orienta a seleccionar indicadores relevantes.

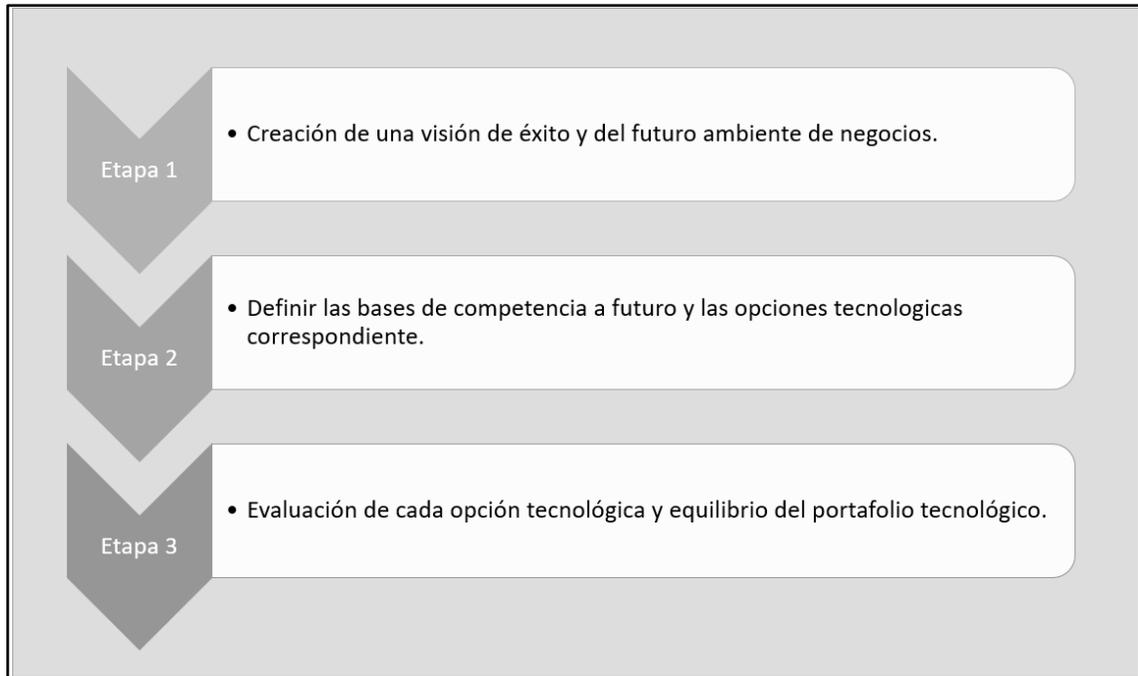
Otro proceso a analizar es el que plantean Solleiro J. y Castañon (2008), aquí los autores mencionan que el proceso de planeación tecnología es muy similar al proceso de planeación estrategia, y además siguen que para llevar a cabo es necesario cumplir con catorce aspectos que son:

- Lineamientos Corporativos.
- Propósito Básico.
- Diagnóstico y Escenarios.
- Capacidades Tecnológicas.
- Objetivos
- Estrategias
- Modelo de Negocio Tecnológico
- Recursos y capacidades para innovar.

- Capital humano y organización.
- Análisis de consistencia.
- Acciones estratégicas
- Métrico de desempeño.
- Planes operativos.
- Presupuestos.
- Seguimiento y control.

Además de estos dos procesos, se pueden agregar los propuestos por Erosa y Arroyo (2007), el primero de ellos es el modelos de recuperación de la inversión. El cual consta de tres etapas, las cuales se explican en la figura 12. Este modelo se basa en la identificación de una necesidad de mercado, la cual traerá consigo la utilización de nueva tecnología que permitirá la creación de un portafolio tecnológico y de proyectos, en otras palabras se trata de un modelo que utiliza la tecnología para dar respuesta a las necesidades del mercado. En la primera etapa se desarrolla una visión de las posibles necesidades del mercado, y del ambiente de negocios; en la segunda etapa la organización define que actividades le originan una ventaja competitiva y que opciones tecnológicas puede utilizar como fuente para desarrollarlas. En la tercera etapa la organización debe de evaluar las tecnologías tienen un bajo o alto riesgo, así como con cuales tendrá una recuperación de la inversión en menor tiempo.

Figura 12. Modelo de criterio de recuperación de inversión

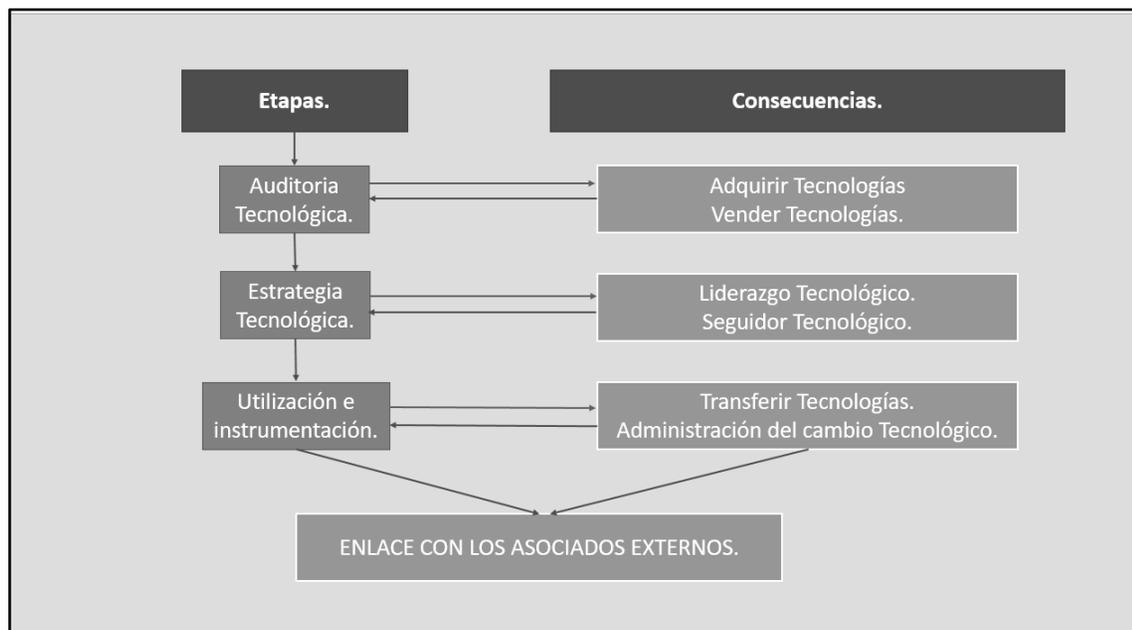


Fuente: Elaboración propia con base en Erosa y Arroyo (2007, p.100).

El siguiente modelo es el de criterio de competitividad, dicho modelo se basa visión de considerar a la tecnología como una competencia o ventaja competitiva, ya que afecta a la organización de diversas maneras tanto interna como externamente; internamente la tecnología lucha por obtener recursos con los demás activos de la organización, además es un agente de integración que permite el trabajo en equipo entre los distintos departamento para que esta funcione adecuadamente. Externamente influye en la posición competitiva de la organización al reducir costos, tiempos o hacer los procesos eficientes, así mismo estas decisiones basadas en la tecnología son de índole estratégica, ya que repercuten en todas a las áreas y departamentos de la organización, así como en sus objetivos y metas a corto y largo plazo.

El modelo de criterio de competitividad conlleva tres diferentes pasos los cuales se pueden apreciar en la figura 13; en el primero de ellos se hace un búsqueda de la tecnología y una auditoria, aquí se hace un inventario de la tecnología con la que cuenta la organización, y el resultado de esto es la compra o venta de la misma. El siguiente paso trata del desarrollo de la estrategia tecnológica que pretende determinar los tiempos y costos que se emplearan en el proceso; y por último su instrumentación y utilización en donde se busca que la organización administre el cambio tecnológico.

Figura 13. Modelo de planeación tecnológica. Criterio de competitividad



Fuente: Erosa y Arroyo( 2007, p.104)

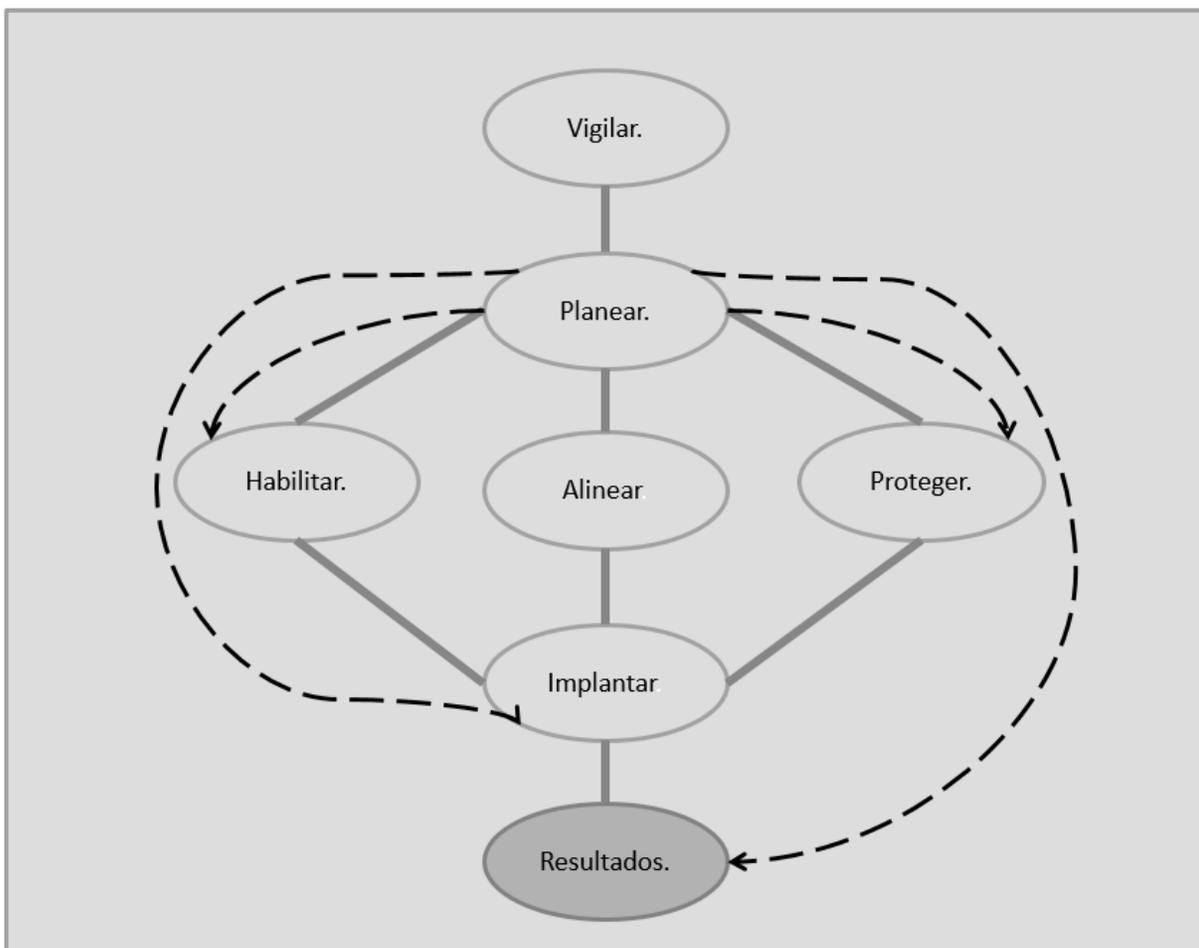
### 5.3. Como se relaciona la planeación tecnológica con la innovación

La planeación tecnológica puede relacionarse directamente con otras funciones de la gestión tecnológica. En primer lugar puede ser el resultado de la vigilancia tecnológica, ya que cuando la organización realiza una vigilancia tecnológica, el objetivo principal es utilizar la información

obtenida para tener una visión amplia de lo que sucede en el exterior, y de esta manera actuar y hacer un prospectiva, la cual se puede llevar a cabo a través de un plan tecnológico.

La Planeación tecnológica es además un antecedente para la protección de la tecnología, así como para la habilitación, y la implantación, lo cual se puede ver en la figura 14. Es decir para poder llegar a estas funciones de la gestión tecnológica, es necesario desarrollar un plan tecnológico de acción, además es posible que este mismo sirva como un sistema de retroalimentación y medición de la efectividad una vez efectuado el plan.

*Figura 14.* Relación de la planeación tecnológica



Fuente: Everest Barjau ( 2006, p.9)

## **6. LA ASIMILACIÓN TECNOLÓGICA.**

La asimilación de la tecnología, cumple un rol muy importante dentro de la empresa, ya que busca ajustar la incorporación de una nueva tecnología, y su vez capacitar al personal para utilizarla de forma apropiada y así mejorar el proceso operativo de la organización.

Existen varias definiciones de asimilación tecnológica, entre ellas las propuestas por Sánchez., Lavín, Pedraza, y Delgado (2005), ellos mencionan que la asimilación de la tecnología es el aspecto más importante en el procesos de transferencia tecnológica, ya que al no realizarlo adecuadamente puede traer para la organización grandes problemas y fracasos, además de perder la ventaja competitiva.

Otra definición es la que hacen Meyer y Goes, (mencionados en Velásquez y Medellín, 2005) quienes la describen como:

“[...]un proceso organizacional que se pone en marcha cuando los miembros de una organización escuchan por primera vez sobre el desarrollo de una innovación; puede conducir a la adquisición de la innovación y, en ocasiones da como resultado la aceptación, utilización e institucionalización de la innovación[.]” (p. 28).

Para Cohen y Levinthal (mencionados en Gonzáles Campo y Hurtado, 2014), la asimilación de la tecnología, está dentro de la capacidad de absorción que tienen las organizaciones, y la describen como la capacidad que tienen la organización para identificar, asimilar y explotar el conocimiento del ambiente externo para desarrollar su actividad innovadora.

Con las anteriores definiciones se puede expresar que la asimilación de la tecnología inicia con la incorporación de una nueva tecnología a las operaciones de producción de una empresa, ya sea productivos u organizacionales, lo cual dará como resultado una ventaja competitiva al hacer el cambio en las actividades de la organización.

Se entiende entonces que la asimilación de la tecnología es un proceso flexible que surge a partir de la adquisición tecnológica en las organizaciones y de su conocimiento de uso por parte del usuario, y continua aun después de ser utilizada sin tener un tiempo definido de finalización, ya que esto dependerá de los métodos y acciones que se lleven a cabo, y de la forma en que el personal lo enfrente. Puede decirse que en el momento en que la tecnología se utilice al cien por ciento el proceso de asimilación termina, y a partir de esto la organización puede comenzar a innovar y mejorar sus procesos sin la participación de externos.

La Asimilación tecnológica es un proceso muy complejo en el cual interfieren diferentes factores que hacen que esta sea o no exitosa y no se reduce simplemente a una buena o mala capacitación. En otras palabras la asimilación tecnológica no debe de cumplir un papel aislado, sino que debe de trabajar en equipo con las demás etapas de la gestión tecnológica para que la organización aproveche al máximo los conocimientos generados internamente.

Sollerio y Castañón (2016), plantean que el proceso de asimilación tecnológica está conformado por tres actividades que son: Documentación, Capacitación y Actualización y, aprendizaje tecnológico.

- *La documentación:* es el proceso donde la empresa busca beneficiarse y conocer apropiadamente la tecnología que adquiera, a través de distintas herramientas como: manuales de procedimientos, guías de diseño, sistemas, reportes métodos, etc.; además de las anotaciones de experiencias cotidianas que ayuden a resolver problemas de producción, mantenimiento y que den ideas de mejora.
- *La capacitación:* es la planificación, organización, ejecución y evaluación del conocimiento necesario para poder utilizar e interactuar con la tecnología adquirida.

La actualización por ultimo será la modernización o reajuste del conocimiento tanto del personal como de la nueva tecnología adquirida; a través de distintos instrumentos y materiales.

- *el aprendizaje organizacional*: será la acumulación de conocimiento y experiencias que la empresa obtenga, durante el proceso de asimilación, el cual podrá aprovechar de acuerdo a sus objetivos establecidos.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1. Selección del método

El diseño y metodología que se utilizó para resolver los problemas y dar respuesta a lo que se pretende resolver, se centró en una metodología de tipo cualitativa, ya que este tipo método de acuerdo con (Taylor y Bogdan, 1994) permite la obtención de datos y es un modelo flexible que considera al contexto como un todo y no como una variable, es decir trata de comprender todas las perspectivas, ya que cada una de esta se considera valiosa, pues contribuyen al propósito de resolver y dar respuesta. De la misma forma (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010) describen que la metodología cualitativa *“se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto.”* (p. 364).

La recolección de datos e información se realizara a través de una inmersión en el campo de estudio, en este caso, en la empresa Gühring Mexicana y especialmente en los departamentos que se relacionan con el proceso de cotizaciones, los cuales son: Ingeniería del producto, Ingeniería de Aplicaciones, Administración de Ventas y Ventas; lo que permitirá conocer y descubrir los problemas principales de dicho proceso.

#### 7.1.1. Herramientas de investigación a utilizar

Las principales herramientas que se utilizaran en la investigación serán: En primer lugar la Observación, ya que permitirá comprender y tener una visión clara de los hechos que ocurren en el proceso de cotización, de esta manera se podrán identificar los problemas que afectan y se podrá generar ideas que ayuden a resolver dichos problemas, se pretende que el investigador tenga una observación participativa modera, de esta manera podrá colaborar modernamente en

el proceso de cotización y podrá entender el punto de vista de cada uno de los actores del proceso

En segundo lugar se utilizó la obtención de datos a través de reportes internos y documentos de la empresa que ayuden a conocer el contexto de la empresa y del proceso en sí. En tercer lugar se emplearan entrevistas semiestructuradas a algunos de los actores del proceso de cotización, así se podrán descubrir situaciones y problemas que son difíciles de identificar, además se logrará comprender las perspectivas de cada uno de los entrevistados.

## **7.2. Caso de estudio**

Grupo Gühring S.A. de C.V. es una empresa fundada en 1898 por el emprendedor Gottlieb Guhring en la ciudad de Albstadt-Ebingen, Alemania, dedicada a la fabricación de herramienta rotativa de corte de alta precisión.

En 1964 se unió a la compañía el Dr. Jörg Guhring, nieto del fundador, quien revolucionó a la organización al impulsar la mejora de los procesos productivos y gestionar la expansión de la marca a todo el mundo. Como resultado Grupo Guhring cuenta con presencia en más de 60 países, Gühring emplea a 6 mil personas en los 5 continentes, a través de 60 Centros de Servicio y Manufactura, en los cuales se producen y dan servicio a las herramientas.

Gühring llega a México en 1991, en particular al Estado de México como filial comercial y en 2002 se traslada al estado de Querétaro debido al crecimiento industrial de la zona Bajío. Gühring Mexicana en la actualidad cuenta con 160 trabajadores, y tienen un gran número de clientes en todo México y América Latina, de la industria metalmecánica en los sectores:

automotriz, aeroespacial, de fabricación de electrodomésticos, maquinaria y equipo; a los cuales ofrece servicios y productos como:

*Productos:*

- Brocas.
- Machuelos.
- End-mills.
- Rimas.
- Avellanadores.
- Herramientas diamante.
- Sistemas de sujeción.
- Herramientas Hollfelder.

- Barras de carburo.

*Servicios:*

- Afilado.
- Recubrimientos.
- Reparación.
- Ingeniería de Aplicaciones

Con más de diez años en el estado de Querétaro, Gühring comenzó a tener un crecimiento muy importante, por lo cual se propuso mejorar sus procesos internos para mantener dicho crecimiento y además ofrecer mejores servicios.

### **7.3. Marco de Referencia**

#### ***7.3.1. Herramientas de corte de alta precisión***

Las herramientas de rotativas de corte, son instrumentos utilizados por la industria metal mecánica en los procesos de mecanizado para extraer material extra de una pieza llamado viruta, entre las principales herramientas de corte se pueden encontrar:

- *Brocas:* Son herramientas de taladrar, su principal función es la de desbastar cavidades cilíndricas, cónicas o escalonadas llamadas “barrenos”.(Gühring Mexicana, 2017).

- *Machuelos o Machos*: Los machuelos a diferencia de las brocas cumplen otra función como herramienta de corte, estos generan cuerdas de tornillo interiores a herramientas con o sin un barreno previo. Martínez (2017), lo describe como “una especie de tornillo de acero aleado templado y rectificado, con ranuras a lo largo de la cuerda que permiten el desalojo de las rebabas arrancadas al generar la cuerda”.(Martínez, 2017, p. 10).
- *Cortadores o Fresas*: Los cortadores constituyen la principal herramienta de trabajo de las maquinas fresadoras, estas son piezas giratorias para el mecanizado de materiales, la principal función de esta herramienta, es la de eliminar gradualmente el material de la pieza que se está trabajando, obteniendo como resultado final una pieza acabada con la forma y dimensiones deseadas.
- *Rimas o Escariadores*: Este tipo de herramienta se emplea para dar un acabado superficial, de precisión, redondez y cilindridad a las brocas, cuentan con un mayor número de filos y sus funciones principales abarcan el reducir la rugosidad de las herramientas, incrementar su precisión y mejorar la forma.
- *Avellanadores*: Los avellanadores se utilizan para obtener formas específicas en herramientas en las que se instalaran cabezas de tornillos y otras formas para guiado y posicionado de componentes, el avellanado forma parte de los procesos básicos de maquinados de ensamble. (Guhring Mexicana, 2017)

### **7.3.2. Procesos de cotización de herramienta rotativa de corte de alta precisión**

Uno de procesos internos que existe dentro de las organizaciones es el de Cotización, el cual tiene especial importancia al estar directamente relacionado con los clientes y el servicio que se les puede brindar.

En el proceso de cotización dentro de la empresa Guhirng Mexicana que se muestra en la figura 16, intervienen seis puestos diferentes, quienes realizan distintas actividades enfocadas al proceso de cotización:

- *Represéntate De Ventas (RTV)*: Es quien tiene el contacto directo con el cliente al ofrecer los servicios y productos.
- *Administrador De Ventas (ADV)*: Dentro de sus actividades, se encarga de dar apoyo al vendedor, para cotizar herramienta a Alemania, así como para solicitar re-cotizaciones al Cotizador.
- *Administrador De Proyectos*: Se encuentra dentro del departamento de Ingeniería de Aplicaciones, se encarga de recibir y registrar las solicitudes de cotización enviadas por el RTV y controla el número de proyectos que son enviados a cada ingeniero de aplicaciones. Además asigna el número de proyecto a cada solicitud.
- *Ingeniero de Aplicaciones (INGAP.)*: Sus actividades son muy variadas, pero entre las principales se encuentran, dar soporte técnico al representante de ventas y diseñar las herramientas especiales de acuerdo a las necesidades y especificaciones del cliente.
- *Ingeniero De Producto*: Entre sus actividades se encuentra revisar la factibilidad de fabricación o servicio, así como asignar materia prima y el diseño de esta si es necesario.

- *Cotizador:* Es la persona encargada y autorizada para realizar las cotizaciones de acuerdo a la solicitud de cotización enviada por el administrador de proyectos o de ventas, basándose en los costos, materia prima y diseño de la herramienta.

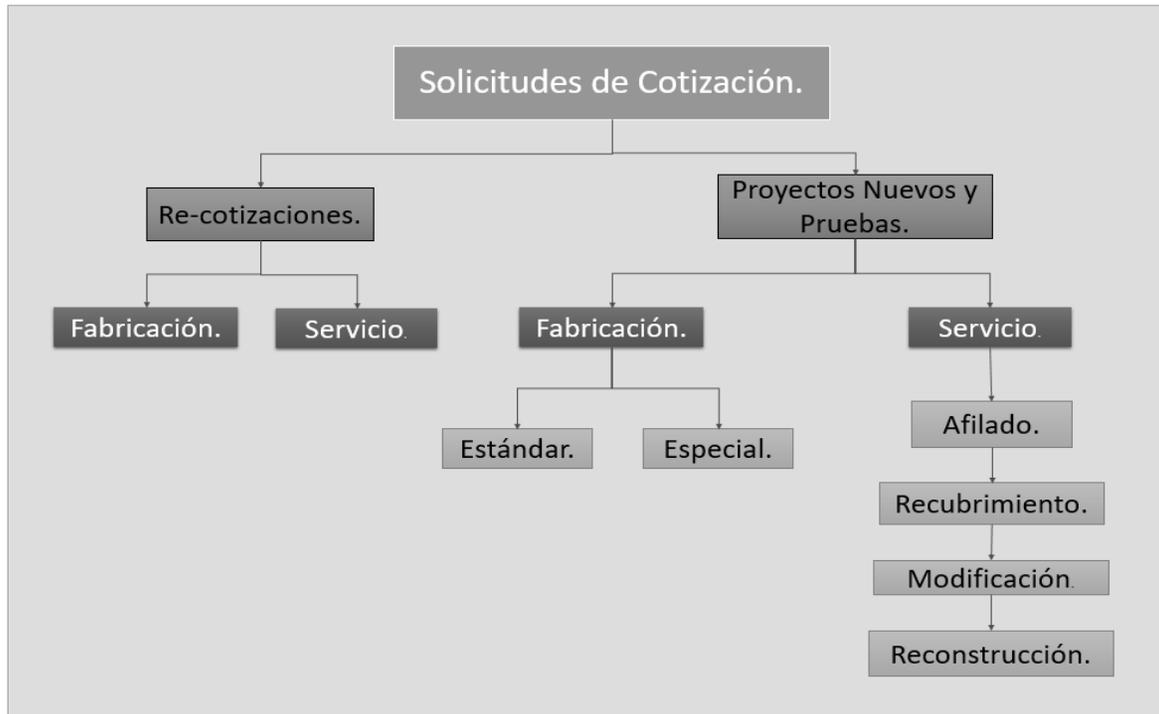
#### *Tipos de cotizaciones*

Para poder entender dicho proceso es importante conocer que dentro del proceso existen distintos tipos de solicitud de cotización, los cuales se pueden observar en la figura número 15 y que a continuación se describen:

- *De Re-cotización:* las solicitudes de re-cotización son herramientas que ya fueron cotizadas, tanto en fabricación como en servicio, pero que han vencido en su fecha de validación de la oferta de venta o han tenido un cambio de ingeniera que impacten en el costo de la herramienta, otra razón más es por cambio de sistema debido a que estas no se encuentren registradas y se les debe asignar un número de herramienta para poder identificarlas internamente.
- *De Proyectos Nuevos o Pruebas:* Las solicitudes de proyecto son de las que más se reciben, ya que son peticiones de los clientes existentes y clientes prospecto, para fabricar herramientas que no se han hecho para ellos o para darles un servicio. Este tipo de solicitudes se dividen en proyectos de fabricación y servicio, y estos a su vez pueden ser fabricaciones especiales y estándar, mientras que los servicios de: afilado, recubrimiento, modificaciones y reconstrucciones. Las solicitudes de prueba, son cotizaciones que se hacen al cliente para herramientas muestra, en este caso se aceptan lotes de fabricación de 3 piezas.

- *De Fabricación:* Son solicitudes de cotización de herramientas que se producen en los centros de servicio y manufactura, las cuales pueden ser la fabricación de una herramienta nueva especial y una herramienta nueva estándar.
  - Herramienta Nueva Especial: las herramientas nuevas especiales , son aquellas herramientas de nueva creación que no han sido producidas en los centros de servicio y manufactura debido a sus características peculiares y únicas,
  - Herramienta Nueva Estándar: Son solicitudes de cotización de herramientas que pertenecen al catálogo de herramienta estándar y se catalogan como herramientas de uso común en la industria. Es importante mencionar que la cotización de herramienta nueva estándar no se hace en México, esta se envía a cotizar a Alemania, siguiendo un proceso distinto.
- *De Servicio:* son solicitudes en donde es cliente solicita hacer cualquiera de los servicios que ofrece la empresa a sus herramientas, estos servicios pueden ser: afilado, recubrimiento, modificaciones y reconstrucciones.

Figura 15. Tipos de solicitudes de cotización



Fuente: Elaboración propia con base en Información de la Empresa

### Proceso de Re-cotización

El Proceso de Re-cotización consta de cuatro pasos específicos: El *primero* de ellos ocurre cuando el RTV necesita la cotización de una herramienta, la cual ya ha sido cotizada y ha vencido su fecha de validación. El RTV deberá ponerse en contacto con su Administrador de ventas para solicitar la re-cotización. En el *segundo* paso el ADV, deberá ponerse en contacto vía correo electrónico con el Cotizador, para solicitarle la re-cotización de la herramienta, enviándole el número de parte. Una vez hecho lo anterior, el *tercer* paso constara de introducir las especificaciones de la herramienta al sistema por parte de la cotizadora, esto, al tratarse de

herramientas que debido al cambio de sistema no se han registrado en el nuevo sistema; cuando se trata de una solicitud que ha vencido en sus fecha de validación, el cotizador deberá analizar si es importante modificar el precio, tomando en cuenta factores como el tipo de cambio y la fecha en que venció. Por último, el *cuarto* paso la cotizadora enviará la nueva cotización a la ADV y RTV.

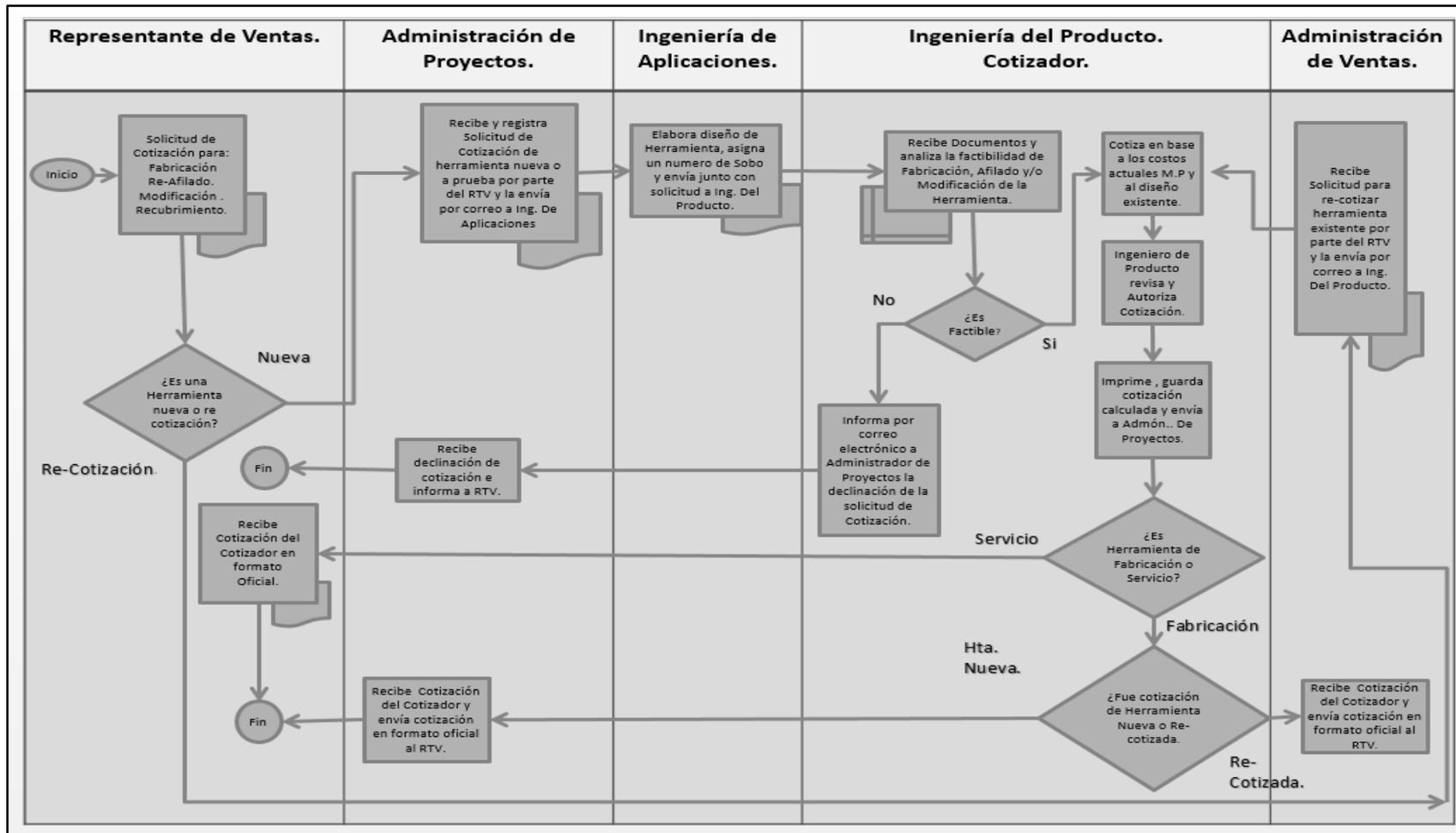
#### *Proceso de cotización de un proyecto o prueba*

El proceso de cotización de una solicitud de proyecto o prueba es más largo, al igual que el anterior comienza con la necesidad por parte del RTV de cotizar una herramienta para fabricación o servicio, posteriormente enviará la solicitud al Administrador de proyectos, quien se encargara de registrar la solicitud y asignarle un número de folio, además de enviarla al Ingeniero de Aplicaciones designado para el RTV.

El Ingeniero de Aplicaciones por su parte diseñara la herramienta en base a las especificaciones descritas por el RTV y necesidades del cliente, posteriormente devolverá el diseño al Administrador de proyectos para que lo envíe al ingeniero del producto, quien dará el visto bueno de la herramienta basándose en factores técnicos, en caso de que la herramienta no sea factible, enviará un correo al Administrador de proyectos describiéndole las razones por que no se puede fabricar, para que posteriormente el Administrador de proyectos envíe dichas razones al RTV, dando fin al proceso de cotización. Una vez que el ingeniero del producto aprueba la herramienta, la persona encargada de realizar las cotizaciones, la introducirá en el sistema, basándose en sus dimensiones, materia prima y especificaciones del diseño para dar un precio, por último la envía la cotización en formato oficial al RTV terminando el proceso de cotización.

También la persona autorizada para generar las cotizaciones puede recibir solicitudes por parte de la persona de Centro de Contacto, siguiendo un proceso especial, en el cual solo se involucran: la persona de centro de contacto, supervisor del departamento de recubrimiento y el cotizador. Para poder cotizar de esta manera, la solicitud de cotización deberá ser del servicio de recubrimiento, sí la persona de centro de contacto recibe solicitud de cotización de una herramienta especial de un cliente prospecto, esta deberá enviar la solicitud al Administrador de proyectos para continuar con el proceso de cotización de herramienta nueva espacial. La figura 16 muestra en un diagrama de flujo los procesos de cotización y re-cotización.

Figura 16. Proceso para la elaboración de cotizaciones



Fuente: Elaboración propia con base en información de la Empresa

#### **7.4. Planteamiento del problema**

La empresa Gühring Mexicana cuenta con varios procesos organizacionales internos como el de ventas, logística, compras y cotización, este proceso es de vital importancia para la empresa pues se considera como un proceso crítico al generar valor y una ventaja competitiva a la empresa, ya que se tiene un trato directo con el cliente, con el objeto de la satisfacción y eficiencia del servicio que se le ofrece en respuesta de su solicitud de una herramienta.

Se identificó que este proceso tiene problemas para dar una respuesta de cotización rápida al cliente, por lo siguiente:

- EL cambio de sistema de complementario al ERP llamado Joboss, que cambia al sistema Be.as, esto generó doble actividad para la persona encargada de realizar las cotizaciones, porque al buscar las solicitudes de cotizaciones que ya se habían realizado en el viejo sistema y generar un número de artículo que los identificará, la actualización no mostro información lo que generó un re-trabajo.
- El aumento de solicitudes de cotización, debido al aumento de facilidades de atención a clientes por parte de Vendedores e Ingenieros de Aplicaciones.

El tiempo de respuesta al cliente planeado era de no más de cinco días, sin embargo esto llegó a ser hasta de 20 días o más, por lo cual se buscó identificar las causas a este problema, suponiendo que cada actor del proceso se toma 24 horas para atender la solicitud, como se puede observar en la figura 17 siguiente.

Figura 17. Días del Proceso de Cotización



Fuente: Elaboración Propia

Al analizar el proceso de cotizaciones dentro de la organización, se encontraron tres problemas principales:

- Uno de ellos es de capacidad por parte de la persona que usa el cotizador para atender todas las solicitudes de proyectos, ya que al introducir al sistema la información requerida para generar la cotización tarda varios minutos. La persona encargada de las cotizaciones como primer paso debe de seleccionar la materia prima adecuada con referencia a la solicitud de herramienta, lo que puede tardar hasta más de cinco minutos. Otro factor importante es que la captura de información requiere mucho tiempo porque debe de hacer 16 clicks y capturar información en cerca de 16 campos con información referente a la herramienta que está cotizando, a esto se le debe de sumar, que dentro de la configuración de la herramienta, en el cual se seleccionan las operaciones y máquinas para fabricarla, el cotizador debe de depurar una lista de Items, en donde la lista más larga puede ser de 62 items y reducirla a 27, en ocasiones también debe de agregar operaciones o cambiar el recurso que es la maquinaria con la que se elaborara la Herramienta. Todo este proceso en total tiene una duración de más de 20 minutos, todo dependiendo si es un servicio o fabricación y del tipo de herramienta que solicite el cliente.

- El segundo problema se trata de una sobre saturación de captura, de la persona encargada de hacer la operación de cotización, lo que significa el cotizador está haciendo trabajo que no se transformará en una ganancia para la empresa, ya que del total de solicitudes de cotizaciones que se envían, solo cierto porcentaje de se convierte en una venta.
- El tercer problema se trata de una mala adaptación y asimilación de la tecnología en cuanto al nuevo sistema que se introdujo en la organización de nombre Be.as, se identificó que el usuario del sistema no conoce al cien por ciento el sistema, además de que no hay uniformidad en la comunicación del usuario con el software, ya que el sistema cuenta con palabras en inglés, alemán y español, lo cual repercute directamente en el proceso al no conocer las herramientas con las que cuenta el sistema y retrasa el trabajo del cotizador con errores.

### **7.5. Justificación**

La planeación tecnológica sin duda alguna se ha convertido en una de las principales herramientas que las organizaciones utilizan para prepararse para el futuro. Una adecuada planeación tecnológica ayuda a las organizaciones a conocer su entorno y capacidades tecnológicas, además hace que la organización aproveche sus áreas de oportunidad transformándolas en ventajas competitivas, sumándole a esto que le permite tener un control de los recursos que utiliza para conseguir sus objetivos, a través de presupuestos, e indicadores de medición.

Adicionalmente es importante hablar de lo significativo y relevante que es la innovación para la organización, en especial la innovación en los procesos la cual tiene como objetivo principal reducir costos y tiempos, pero que además proporciona a la organización ofrecer mejores servicios a sus clientes y proveedores, a través de un manejo adecuado de los recursos humanos financieros y técnicos.

La planeación tecnológica para innovar un proceso, permitirá a la organización desarrollar ventajas competitivas al ofrecer mejores servicios para sus clientes, y al utilizar nuevas tecnologías, además le permitirá conocer si en realidad se están cumpliendo los objetivos propuestos y si van ligados a los objetivos y estrategias organizacionales, facilitara su implantación al conocer cada paso que se debe de seguir hasta conseguir el objetivo.

## **7.6. Preguntas de investigación**

¿Cuáles son las características especiales que deberá tener la herramienta tecnológica usada para el cotizador?

¿Qué factores interviene en el desarrollo de un plan tecnológico?

¿Qué métricas puede utilizar la organización para medir el impacto de la innovación en el proceso?

## **8. PLAN TECNOLÓGICO PARA LA INNOVACIÓN DEL PROCESO DE COTIZACIÓN**

*En Gühring Mexicana exceder las expectativas de los clientes es una prioridad*, es por ello que el principal objetivo de este proyecto es Innovar el proceso de cotización a través de un Plan Tecnológico, para ofrecer un mejor servicio a los clientes, reduciendo el tiempo de entrega de cotizaciones. El proceso de cotización es uno de los procesos organizacionales con mayor importancia, al ofrecer un servicio directo a los clientes, además de generar valor y ventajas competitivas a la empresa.

La innovación del proceso consiste en modificar el método de en qué los participantes del proceso realizan sus actividades, a través de una herramienta que permita a los Representantes de Ventas e Ingenieros de aplicaciones realizar cotizaciones de proyectos nuevos, en especial de brocas, en el momento en que necesiten el precio de esta herramienta, así se evitará todo el proceso burocrático, tomando en cuenta que cada participante tarde 24 horas, puede durar hasta cinco días, dando oportunidad a la competencia de ganar licitaciones y clientes.

Este proyecto busca fortalecer la filosofía que distingue a Gühring Mexicana de la Competencia, al ofrecer un mejor servicio a sus clientes, brindando un tiempo de respuesta a sus solicitudes de cotización menor y con precios competitivos. Los principales beneficios de este proyecto se verán reflejados en aspectos como:

- Una nueva forma de crear y generar valor para el cliente, esto a través de la entrega de la solicitud de cotización de un periodo menor a 24 horas.
- Un nuevo método de colaboración al reducir y hacer menos burocrático el proceso reduciéndolo en menos pasos.

- Aumento de la productividad por parte del cotizador, vendedores e ingenieros de aplicaciones, reflejado en aspectos como:
  - La productividad de los Vendedores e Ingenieros de Aplicaciones a través del aumento de:
    - ✓ Número de Solicitudes hechas por Vendedor.
    - ✓ Número de Artículos Vendidos.
  - La productividad del Cotizador a través de:
    - ✓ La capacidad de respuesta al cliente menor a 24 horas.
    - ✓ Número de Cotizaciones Hechas.
- Eficiencia de los involucrados en el proceso de cotización al tener una mejor colaboración y comunicación entre ellos.

### **8.1. Auditoria tecnológica.**

El Objetivo del ejercicio de Evaluación es determinar las capacidades tecnológicas y de innovación de la empresa Gühring Mexicana así como identificar las áreas de oportunidad dentro del proceso de cotización, el cual se busca innovar.

Durante la evaluación de la empresa se búcara evaluar a las áreas relacionadas con el proceso de cotización (La tabla cinco contiene los departamentos a los que pertenece cada puesto, así como el número de personas en cada puesto):

- Representantes de Ventas.
- Administradoras de Ventas.
- Ingenieros de Aplicaciones.
- Administradora de Proyectos.

- Ingeniería del Producto.
- Cotizador.

En primer lugar se hizo una evaluación general de la empresa en cuanto a la Gestión de la Tecnología, posteriormente un análisis del entorno enfocado a la satisfacción de los clientes de la empresa y por último un análisis a través de entrevistas al personal relacionado con el proceso de cotización.

Los usuarios potenciales de los resultados, recomendaciones y evaluaciones son en primer lugar las Gerencias y la jefatura de Gestión de Calidad para la toma de decisiones y en segundo lugar las personas que intervienen en el proceso de cotización.

- *Gerente de la Empresa:* Para tomar decisiones cerca de la estrategia tecnológica de la empresa así como su productividad y eficiencia.
- *Gerente de Ventas:* Es el encargado de tomar decisiones con respecto a las actividades que realizan los Representantes de Ventas e Ingenieros de Aplicaciones.
- *Gerente de Producción.* Es el encargado de tomar decisiones con respecto a las actividades que realizan el Ingeniero del Producto y Cotizador así como su productividad.
- *Jefe de sistemas de Gestión de la Calidad:* Es la persona encargada de la toma de decisiones en cuestión de los servicios y calidad con la que se atiende a los clientes.

Tabla 5

*Personal relacionado con el Proceso de Cotización*

<i>DEPARTAMENTO</i>	<i>PUESTO</i>	<i>Involucrados en el Proceso</i>
Ventas	Representante de Ventas	26 personas
Ingeniería de Aplicaciones	Administrador de Proyectos	Una persona
Ingeniería de Aplicaciones	Ingeniero de Aplicaciones	12 personas
Ingeniería del Producto	Ingeniero del Producto	Una persona
Ingeniería del Producto	Cotizador	Una persona
Administración de Ventas	Administrador de Ventas	11 personas
<b>TOTAL</b>		<b>52 personas.</b>

Fuente: Elaboración Propia

**8.1.1. Evaluación de la gestión tecnológica de la empresa**

Para llevar a cabo la evaluación de la Gestión tecnológica de la empresa se utilizó un Checklist en el cual está compuesto por cinco apartados, referentes a los procesos del modelo nacional de Gestión de la Tecnología los cuales son: Vigilancia Tecnológica, Planeación Tecnológica, Habilitación e Implantación Tecnológica y Protección Tecnológica, el cual se muestra en el apéndice A.

La evaluación consistió en realizar una observación de tres meses, enfocada a analizar estos procesos dentro de la empresa. Una vez realizada este análisis de observación enfocado a la Gestión Tecnológica de la Empresa se encontró que no realiza los procesos administrativos necesarios para asegura el uso eficiente de su tecnología, es decir no realiza una gestión

Tecnológica. Al analizar los procesos de la empresa y relacionarlos con las funciones del modelo nacional de Gestión de la Tecnología se identificó que:

Con relación a la *Vigilancia Tecnológica* la empresa no la realiza, ya que no realiza investigaciones de mercado enfocados a desarrollos tecnológicos del sector, ni cuenta con una persona encargada de realizar esta actividad en la empresa. Gühring enfoca si vigilancia a investigaciones de mercado a la creación de oportunidades de negocio, es decir es una empresa que genera innovaciones de mercado, al estar buscando constantemente nuevos mercados, donde uno de los resultados de este tipo de vigilancia e innovación es que comenzó a realizar ventas en América Latina.

En la *Planeación Tecnológica* la empresa no tiene estructurado un plan tecnológico, las acciones tecnológicas que ha tomado la empresa, son resultado de su crecimiento, pero no cuenta con una planeación y control de ello.

Con respecto a la *Asimilación de la Tecnología* la empresa no la posee, ya que no goza de un programa de asimilación tecnológica al adquirir un nuevo equipo, proceso o tecnología en sí, además se observó que cuando la empresa adquiere tecnología realiza un diagnóstico de necesidades de capacitación, pero no lleva a cabo un proceso de adaptación tecnológica, es decir capacita a su personal, pero no considera las diferencias básicas o complejas que existen entre la tecnología que adquiere de otro país. Otro punto importante en cuanto a la asimilación tecnológica de la empresa es que no cuenta con una documentación de los conocimientos; es decir no tiene una gestión del conocimiento pero está trabando en ello a través de un plan de acción.

En cuanto a la *implantación tecnología* se identificó que la empresa realiza innovaciones de producto, un ejemplo de ello que la empresa diseña diariamente herramientas especiales de acuerdo a las necesidades y especificaciones que necesita el cliente; en cuanto a la innovaciones de proceso se observó que la empresa innova sus procesos de producción de acuerdo a las necesidades que observa en el mercado, un ejemplo de ello es fabricación de herramienta de PCD. La innovación mercadológica es de la que más se produce en la empresa, pues en los últimos años la empresa ha encontrado y aumentado su mercado, un ejemplo de ellos es que actualmente está haciendo un estudio de mercado para identificar posibles oportunidades de negocio en el estado de Aguascalientes. Como resultado de su crecimiento comercial y la empresa ha incursionado en la innovación Organizacional, una de las innovaciones más importante es el cambio de sistema Partner de ERP, en donde se cambió del sistema Joboss a Be.as en junio de 2016.

Además se puede decir que la empresa realiza investigación contratada para el desarrollo de nuevos productos y procesos, un gran número de las patentes y nuevos procesos se realizan en la matriz Alemana.

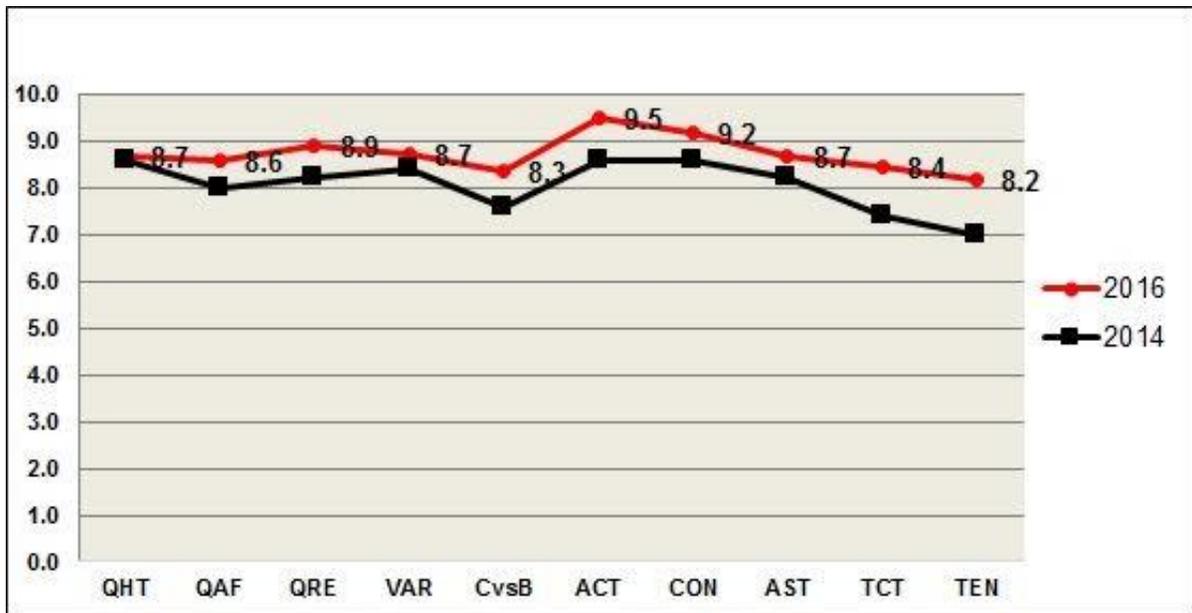
El último punto es la *Protección Tecnológica*, de la que se encontró que la empresa no la realiza al no tener innovaciones e invenciones propias, ya que como se mencionó un gran número de las patentes y nuevos procesos se desarrollan en la Matriz de Alemana. Al realizar una búsqueda simple ante el Instituto Mexicano de Propiedad Industrial con la palabra “Gühring” se obtuvieron 66 resultados, de los cuales dos pertenecen a Gühring Mexicana y están relacionados con el registro de imágenes de marca y publicidad.

**8.1.2. Análisis del entorno enfocado a la satisfacción de los clientes**

Para tener una perspectiva más clara del entorno en que se encuentra la empresa, en cuanto a la satisfacción de sus clientes, se tomó como base los resultados de la Medición de Satisfacción del Clientes 2016 proporcionada por el departamento de Marketing de la empresa, identificando la siguiente información:

En primer lugar su resultado global de satisfacción 2016 fue una satisfacción de 87% por parte de sus clientes, con lo que se logró superar su objetivo de calidad, el cual era del 84%.Lo cual podemos observar en la figura 18.

*Figura 18.* Gráfica de comparación de satisfacción del cliente 2014-2016



Fuente: Publicación Trimestral Marzo-Mayo, Gühring Mexicana S.A. de C.V.( 2017)

Los elementos que fueron evaluados por los clientes se muestran en la tabla seis, se puede observar cada uno de los elementos superan noblemente a los de la medición anterior realizada en 2014.

Tabla 6

*Factores evaluados por los clientes*

Factor Evaluado		Nivel de Satisfacción	
		2016	2014
<b>QHT</b>	Calidad de la Herramienta Guhring	8.7	8.6
<b>QAF</b>	Calidad de nuestro servicio de afilado	8.6	8.0
<b>QRE</b>	Calidad de nuestro servicio de recubrimiento	8.9	8.2
<b>VAR</b>	Variedad de productos y servicios	8.7	8.4
<b>CvsB</b>	Relación costo/beneficio	<b>8.3</b>	<b>7.6</b>
<b>ACT</b>	Actitud del personal de ventas	<b>9.5</b>	<b>8.6</b>
<b>CON</b>	Conocimientos de los productos por parte del personal de ventas	<b>9.2</b>	<b>8.6</b>
<b>AST</b>	Asistencia técnica	8.7	8.2
<b>TCT</b>	Tiempo de Cotización	<b>8.4</b>	<b>7.4</b>
<b>TEN</b>	Cumplimiento del tiempo de entrega	<b>8.2</b>	<b>7.0</b>
<b>Resultado General</b>		<b>8.7</b>	<b>8.0</b>

Fuente: Publicación Trimestral Marzo-Mayo, Gühring Mexicana S.A. de C.V.( 2017)

Los factores que mejor fueron evaluados son la Actitud del personal de ventas y el Conocimiento de los productos y servicios por parte del personal de venta, además el estudio permitió identificar qué es lo que los clientes más aprecian de la empresa, entre estos se encuentran: el nivel de servicio, la asistencia técnica, la calidad y rendimiento de los productos (las brocas en especial), además de la variedad de productos que ofrece la empresa.

Las empresas clientes de Gühring Mexicana que participaron en el estudio son las siguientes:

- FCA
- EWIE (en Ford y en TRW FRENOS Y MECANISMOS)
- ARBOMEX
- VW (Silao y Puebla)
- MACIMEX
- MARTINREA HONSEL
- SKF
- THYSSENKRUPP PRESTA
- EMBRACO
- SISAMEX
- METALDYNE
- HITACHI
- RSB
- PSMI (en JOHN DEERE)
- AMM
- THYSSENKRUPP METALÚRGICA
- CUMMINS
- VALEO
- NESTEER
- TRW SISTEMAS DE FRENADO
- SCHAEFFLER
- LUK.

Con la información anterior se encontraron tres áreas de oportunidad en las que debe de trabajar la empresa:

- El primero de ellos es el cumplimiento de entrega, ya es que este suele ser de ocho a diez semanas de entrega para una fabricación, mientras que para un servicio de afilado es de dos a tres semanas, y el recubrimiento de tres a cinco días hábiles.
- El segundo es la relación costo/beneficio.

- El tercero está relacionado con el tiempo de entrega de una cotización, el cual ha aumentado en los últimos meses teniendo un promedio de cinco días promedio durante 2016.

El objetivo de calidad para el nivel de satisfacción del cliente para 2017 es de 90%, por lo cual, es importante que la empresa tome acciones en estos tres aspectos, que le representan una prioridad para ofrecer un mejor servicio sus clientes.

### ***8.1.3. Evaluación y diagnóstico del proceso de cotización.***

Para evaluar el proceso de cotización se llevaron a cabo dos análisis de información, el primero de ellos consistió en examinar los datos estadísticos de los reportes anuales y mensuales del Administrador de proyectos, quien se encarga de contabilizar el tiempo de respuesta de cada uno de los participantes del proceso de cotización, para lo cual, se tomó en cuenta un periodo de seis meses, desde Agosto de 2016, mes en cual se comenzó con la implantación del nuevo sistema, hasta Marzo de 2017. Dentro de este análisis se obtuvieron los siguientes resultados:

Durante el 2016 el día promedio de respuesta del proceso de cotización fue de 5.09 días (como se observa en la tabla siete), donde los meses de Agosto y Septiembre fueron los más críticos al obtener nueve y diez días de respuesta. Además se identificó que durante estos meses, en algunos casos el proceso de cotización duro más de 22 días, lo cual es inadecuado para una empresa que se basa en dar un buen servicio a sus clientes; esto además repercute directamente en las ganancias de la empresa, dando lugar a la competencia a ganar clientes o licitaciones.

Tabla 7

*Días promedio del proceso de cotización 2016*

Días Promedio del proceso de cotización 2016.	
2016	
Enero	2.39
Febrero	3.57
Marzo	5.57
Abril	6.28
Mayo	7.6
Junio	4.8
Julio	9.63
Agosto	10.25
Septiembre	6.22
Octubre	1.74
Noviembre	2
Diciembre	1.02
Promedio:	5.09

Fuente: Elaboración Propia

Al realizar un estudio de los días promedio de todo el proceso, también se analizó el tiempo de número de días promedio de la persona encargada de realizar las cotizaciones( ver tabla ocho). Para contabilizar el número de días promedio del Cotizador, fue importante tomar en cuenta los meses de Agosto y Septiembre, donde se tuvo mayor número de días promedio, ya que fue el cambio de sistema como ya se había mencionado, y se tuvo una saturación de trabajo al tener que re-cotizar un gran número de herramientas.

Es importante mencionar que algunas de las razones por la que se demora más de un día la entrega de una cotización, es que al tratarse de una fabricación especial puede necesitar una materia prima especial, la cual debe de mandarse traer de Alemania, otro factor de retraso

sucede cuando la herramienta necesita simularse para determinar su factibilidad, la falta de la falta de información es otro factor que influye en el retraso, ya que en ocasiones la solicitud de cotización llega sin información necesario para su desarrollo, como falta del nombre del cliente, especificaciones técnicas de la herramienta o número de piezas que se cotizaran.

Tabla 8

*Días promedio de la persona encargada de cotizar*

Mes	Número de días Promedio.
Agosto - 2016	5.64
Septiembre - 2016	5
Octubre - 2016	1.25
Noviembre - 2016	1.2
Diciembre - 2016	1.3
Enero - 2017	0.8
Febrero - 2017	0.84
Marzo - 2017	1.08

Fuente: Elaboración Propia

El número de días fue disminuyendo en los demás meses, tomando en cuenta que para dar una rápida solución al problema, se hizo la contratación de un practicante quien desempeña el cargo de auxiliar de cotizaciones.

Otra manera de evaluar el proceso de cotización fue a través de entrevistas y platicas con el cotizador, el ingeniero de aplicaciones, ingeniero de producto, así como el administrador de

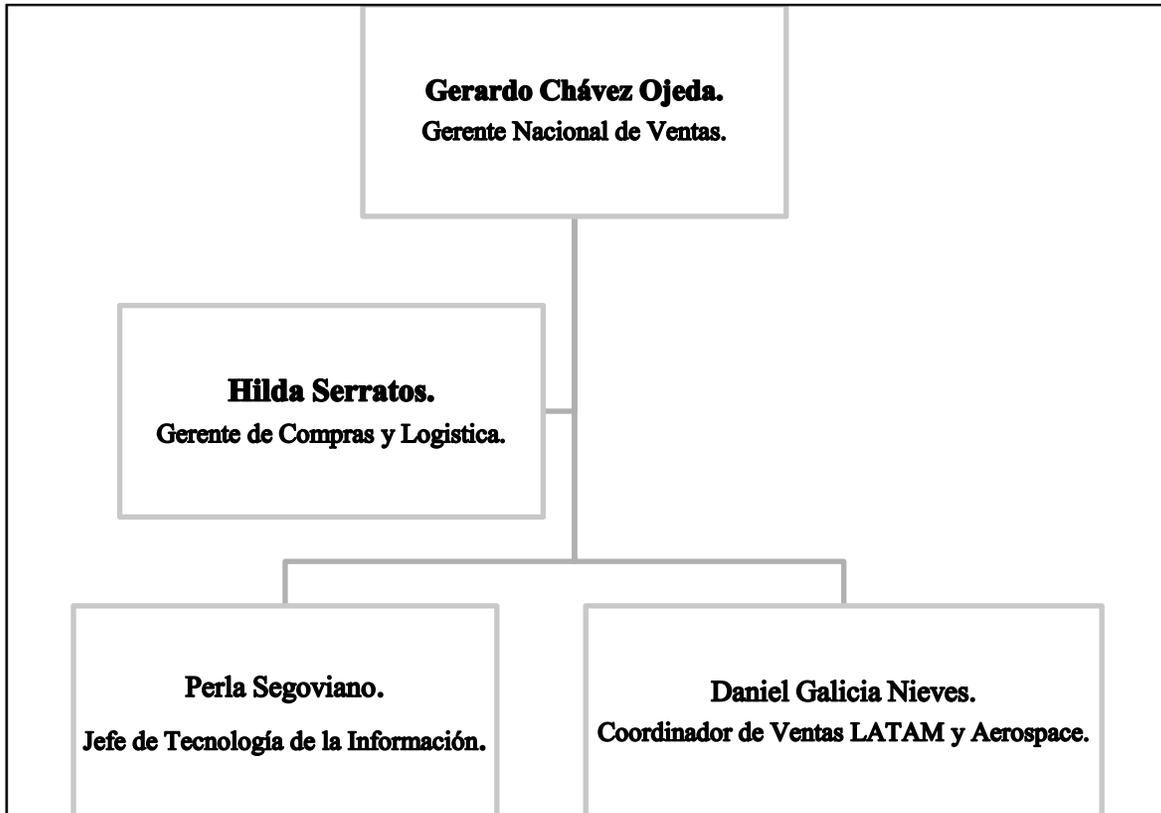
proyectos, quienes los principales involucrados en el proceso de cotización de proyectos nuevos.

## **8.2. Estrategia tecnológica**

### ***8.2.1. Estructura organizacional del proyecto***

El equipo de trabajo para este proyecto está compuesto por el Ingeniero Gerardo Chávez Ojeda Gerente de Ventas Nacionales, uno de los principales interesados por ofrecer un mejor servicio a los clientes, en el equipo de trabajo también participo la Licenciada Hilda Serratos Gerente de Compras y Logística, quien con su experiencia en la implementación de proyectos dentro de la empresa supervisara el proyecto, miembro importante del equipo de trabajo que compone este proyecto, es el Ingeniero Daniel Galicia quien será el Líder de Desarrollo, teniendo la responsabilidad de llevar el seguimiento del proyecto, mientras que la Ingeniera Perla Segoviano será la encargada del desarrollo de la plataforma de internet. A continuación en la figura 19 se muestra la estructura del personal participante en el proyecto y la tabla nueve describe las actividades a realizar por cada participante.

Figura 19. Estructura organizacional del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9

*Descripción de actividades de los participantes*

<b>Nombre</b>		<b>Descripción de Actividades.</b>	
<b>Gerardo Chávez Ojeda.</b>	Director del Proyecto.	Sera el encargado de dirigir el proyecto, mediante la autorización de cada una de las tareas del proyecto. Además de ser quien apruebe, revise y libere la herramienta.	
<b>Hilda Serratos.</b>	Supervisor.	Participará en las entregas del prototipo de la herramienta, además supervisara el proyecto, es decir cada una de las tareas que componen el proyecto. Además apoyara con la Aprobación, revisión y liberara la Herramienta.	
<b>Perla Segoviano.</b>	Desarrollador de Plataforma.	Apoyará con sugerencias y recomendaciones en cuento al desarrollo de la plataforma de internet, ayudara a solicitar cotizaciones de proveedores desarrolladores de APP y Páginas Web. Además de ser necesario planificara y programara la herramienta en la plataforma de Internet, que básicamente consistirá en realizar los trabajos de programación.	
<b>Daniel Galicia.</b>	Líder de Desarrollo.	Se encargara de controlar y realizar el seguimiento del proyecto, con el objeto de comparar el progreso del desempeño del proyecto con las referencias establecidas en las fases de inicio, con el objeto de tomar medidas si aparecen problemas. Además de encargar del desarrollo del cotizador en Excel, creando una base de datos y los cálculos necesarios para poder entregar a los clientes un precio competitivo y dentro de los costos de la empresa.	

Fuente: Elaboración Propia



### 8.2.3. *Determinación de los recursos*

A continuación se muestra un estudio de los distintos recursos utilizados a fin de llevar a cabo la innovación del proceso de cotización, a través del desarrollo de un cotizador en una plataforma de internet.

#### *Recursos humanos*

La tabla 11 muestra presenta al personal participante en el proyecto, indicando su puesto, nombre, el departamento al que pertenecen y las actividades que desenvolverán dentro del proyecto.

Tabla 11

#### *Personal participante del proyecto*

<b>Puesto</b>	<b>Nombre.</b>	<b>Departamento</b>	<b>Actividades</b>
<b>Gerente Nacional de Ventas.</b>	Gerardo Chaves Ojeda.	Ventas.	Líder del Proyecto.
<b>Gerente de Compras y Logística.</b>	Hilda Serratos.	Compras y Logística	Supervisor del Proyecto.
<b>Coordinador de Ventas LATAM y Aerospace.</b>	Daniel Galicia	Ventas.	Desarrollar la Herramienta en Excel.
<b>Jefe del Departamento de Tecnologías de la Información.</b>	Perla Segoviano.	Tecnologías de la Información.	Desarrollo de la plataforma en Internet.

Fuente: Elaboración Propia

*Recursos financieros.*

Los recursos financieros se dividieron en el pago de sueldos del personal implicado en el desarrollo de la herramienta, lo cual se observa en la tabla número 11, por otro lado la tabla 12 muestra los gastos hechos para la creación de la plataforma, dando un total de 97,500.00 pesos invertidos en la creación de la herramienta.

- *Pago de Sueldos:*

Tabla 12

*Recursos financieros-sueldos*

Puesto	Sueldo	Pago Total 3 meses:
<b>Coordinador de Ventas LATAM y Aerospace.</b>	15,000.00 pesos	45,000.00 pesos
<b>Jefe del Departamento de Tecnologías de la Información.</b>	12,000.00 pesos	36,000.00 pesos
<b>Total :</b>		<b>81,000.00 pesos</b>

Fuente: Elaboración Propia

- *Gastos de la Plataforma:*

Es importante mencionar que los gastos de la plataforma se redujeron al pago mensual de Internet que utiliza la empresa, ya que la IP pública está incluida en el contrato de Internet.

Tabla 13

*Recursos financieros-plataforma de internet*

Concepto	Costo
<b>Pago mensual de Internet.</b>	5,500.00 pesos
<b>Total :</b>	16,500.00 pesos

Fuente: Elaboración Propia

*Recursos materiales y técnicos.*

Los recursos materiales y técnicos utilizados fueron los siguientes:

- Servidor.
- Computadora.
- Software Gratuito:
  - PHP-Xampp.
  - MYSQL
  - APACHE.

**8.2.4. Generación de idea**

La generación de la idea se planteó a partir de los tres problemas encontrados en la evaluación y diagnóstico del proceso, de este modo se propuso innovar el proceso, ya que los problemas encontrados afectan directamente el servicio al cliente, en especial la respuesta de una solicitud de cotización, pues por lo regular tarda más de 6 días, esto debido a las actividades burocráticas que se deben de hacer en el proceso

Para desarrollar la idea, se hicieron las siguientes preguntas: ¿Por qué ocurre?, ¿Cuándo ocurre?, ¿Dónde ocurre?, ¿Quién lo produce?, ¿Cómo ocurre?

De este modo, se llegó al planteamiento de desarrollar una herramienta que apoyara al proceso en el tiempo de respuesta al cliente, atendiendo así, dos de los problemas encontrados la saturación de trabajo por parte del cotizador, y el tiempo que se lleva en introducir la información para crear la cotización.

#### **8.2.5. Conceptualización**

El Ingeniero Daniel Galicia tuvo la idea de crear una aplicación Web (cotizador Express) que utilizaran los vendedores, y les proporcionara una cotización en el mismo momento en que estuvieran con el cliente, para ofrecer una respuesta inmediata. Además esto permitiría desahogar de trabajo al cotizador, al enviarle solo solicitudes de cotización de herramientas que tengan un alto porcentaje de que se conviertan en una venta.

El cotizador exprés debe de tener las siguientes características:

- Fácil de usar.
- Tiempo máximo de 10 minutos para generar cotización.
- Simplicidad.
- Opción de guardar PDF.
- Disponible en Web.
- Almacenamiento de cotizaciones para guardar y reenviar.
- Económico.

Para desahogar de trabajo al cotizador, es importante que dicha herramienta cotice en un principio la fabricación de brocas, ya que es la herramienta más simple para fabricar, ya que intervienen menos factores para designar un precio, y es la que más vende la empresa.

#### **8.2.6. Soluciones**

Para dar solución al desarrollo de la herramienta, la empresa decidió visualizar dos caminos: el primero de ellos es la compra de la herramienta a un externo y la segunda es la de desarrollarla de manera interna con apoyo del departamento de Tecnologías de la Información.

Para el primer camino, se hizo estudio de mercado, buscando herramientas que podrían cumplir con las características antes mencionadas. El análisis de mercado consistió en identificar a posibles proveedores para el desarrollo de la herramienta cotizador (ver tabla 14), se tomaron en cuenta empresas desarrolladoras de Software, tanto empresas que ya comercializan su propio software, pero que coincide con las características que se buscan, así como empresas que desarrollarían el sistema a la medida. Identificando los siguientes distribuidores y quienes se enfocan con las necesidades y características que se buscan para la herramienta.

Tabla 14

*Análisis de mercado de software cotizadores*

Nombre	Logotipo	Descripción	Características
Cotizador en Línea-Proyecto Web		<p>El sistema de cotización permite a los visitantes armar una cotización en base a la selección de sus productos. Soporta distintas listas de precios considerando que los visitantes pueden ser usuarios finales o distribuidores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Se conecta al módulo de inventarios para obtener características de producto.</li> <li>*Maneja distintas listas de precios en base al perfil del usuario.</li> <li>*Maneja hasta tres distintos tipos de moneda.</li> <li>*Envía la cotización final al cliente en formato PDF.</li> <li>*Se almacenan todas las cotizaciones para su consulta o reenvío.</li> <li>*Se sigue un número consecutivo de cotización.</li> <li>*Interface administrativa facilita la actualización de precios y productos.</li> </ul>
Id4 Ingeniería y Desarrollo.		<p>Empresa Ubicada en el Estado de Querétaro.</p>	<p>El Software cumplirá con las características que se necesitan para el proyecto.</p>
Ing. Diego Morales		<p>Empresa Ubicada en el Estado de Querétaro.</p>	<p>El Software cumplirá con las características que se necesitan para el proyecto.</p>
Cotizador SalesUp.		<p>Es parte de un sistema CRM del mismo nombre, funciona como un herramienta complemento de dicho sistema.</p>	<p>Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Formatos precargados.</li> <li>*La posibilidad de crear listas de precios.</li> <li>*Esquemas diferenciados de comisión.</li> <li>*Diferentes tipos de cambio.</li> <li>*Adjuntar imágenes con descripción, al subir tus productos.</li> </ul>

<p>Ing. Carlos Prado</p>		<p>Es una empresa Ubicada en el Estado de Querétaro.</p>	<p>El Software cumplirá con las características que se necesitan para el proyecto.</p>
<p>Serpol Software para cotizar</p>		<p>Serpol CRM es el servicio de suscripción en línea para realizar cotizaciones que funciona en la nube (internet) cuyo propósito es ayudarle a ahorrar tiempo y a mejorar sus ventas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Puede agregar su propio logotipo.</li> <li>*Puede tener su formato de cotización muy parecido al actual.</li> <li>*Puede guardar datos de sus clientes como teléfono, email, etc.</li> <li>*Listas de precios por mayoreo, por distribuidor o cualquier otro concepto.</li> <li>*Puede agregar páginas informativas de sus productos dentro de la cotización.</li> <li>*Puede agregar imágenes de sus productos dentro de la cotización.</li> <li>*Agregar campos automáticos como fecha del día, nombre del vendedor, etc.</li> <li>*Permite agregar condiciones generales y específicas por cotización.</li> <li>*Puede generar cotizaciones nuevas a partir de una cotización anterior.</li> <li>*El sistema puede ser compartido entre sucursales distantes vía internet.</li> <li>*Sistema accesible vía smartphone, tablet, windows, mac o cualquier otro equipo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

Y posteriormente se mandó cotizar la herramienta, obteniendo respuesta de tres proveedores, la tabla 15 presenta a cada uno de estos proveedores, señalando además el costo y tiempo de entrega del proyecto.

Tabla 15

*Costo-tiempo de proveedores de software cotizador*

Proveedor	Costo	Tiempo de Entrega
ID4	\$750,000	5 Semanas
Ing. Diego Morales	\$550,000	8 Semanas
Ing. Carlos Prado	\$720,000	11 Semanas

Fuente: Elaboración Propia

Para el segundo camino se tomó en cuenta la carga de trabajo del departamento, así como el tiempo en que estaría desarrollada la herramienta, el costo de producirla internamente.

Tras hacer un comparativo entre las dos opciones, lo cual se expone en la tabla 16.

Los directivos tomaron la decisión de desarrollarla internamente, pues esto implicaba un menor costo, y el tiempo de desarrollo entraba dentro del programa general de trabajo.

Tabla 16

*Comparativo desarrollo interno-proveedores*

Proveedor	Costo	Tiempo de Entrega
<b>ID4</b>	\$750,000.00	5 Semanas
<b>Ing. Diego Morales</b>	\$550,000.00	8 Semanas
<b>Ing. Carlos Prado</b>	\$720,000.00	11 Semanas
<b>Desarrollo Interno</b>	\$97,500.00	13 Semanas

Fuente: Elaboración Propia

La innovación en los procesos consistirá en la utilización de una herramienta que modifique el método de trabajo que se venía haciendo, el cual tarda más de seis días. La innovación se enfocara a las solicitudes de cotización de proyectos nuevos, en especial a la fabricación de brocas especiales.

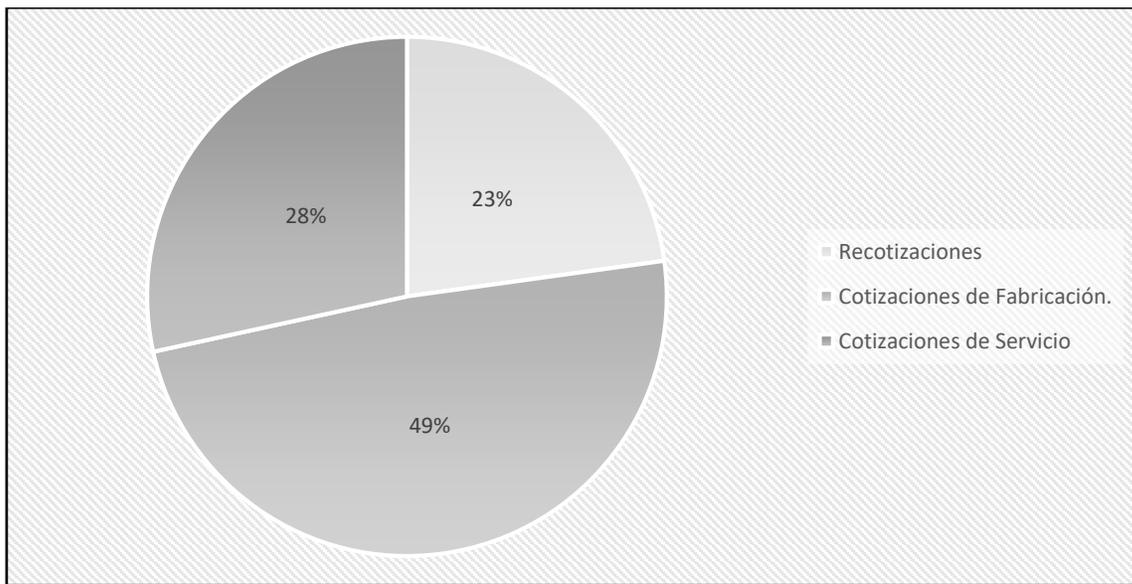
Esta innovación es de tipo incremental, ya que nace del método que actualmente se realiza, a diferencia del actual, en este caso el Representante de Ventas cotizará las fabricaciones de brocas en el mismo momento en que las necesite, ahorrándose el tiempo que tardan los demás participantes del proceso. Posteriormente cuando dicha solicitud se convierta en una venta real, se seguirá el proceso normal, para que la herramienta sea validada por ingeniera del producto, el ingeniero de aplicaciones diseñe el dibujo y por último el cotizador la ingrese al sistema.

Realizar las actividades de esta manera, permite al cotizador desahogarse de trabajo, al dar prioridad a herramientas que tienen una mayor probabilidad de convertirse en una venta.

### 8.2.7. Desarrollo del prototipo

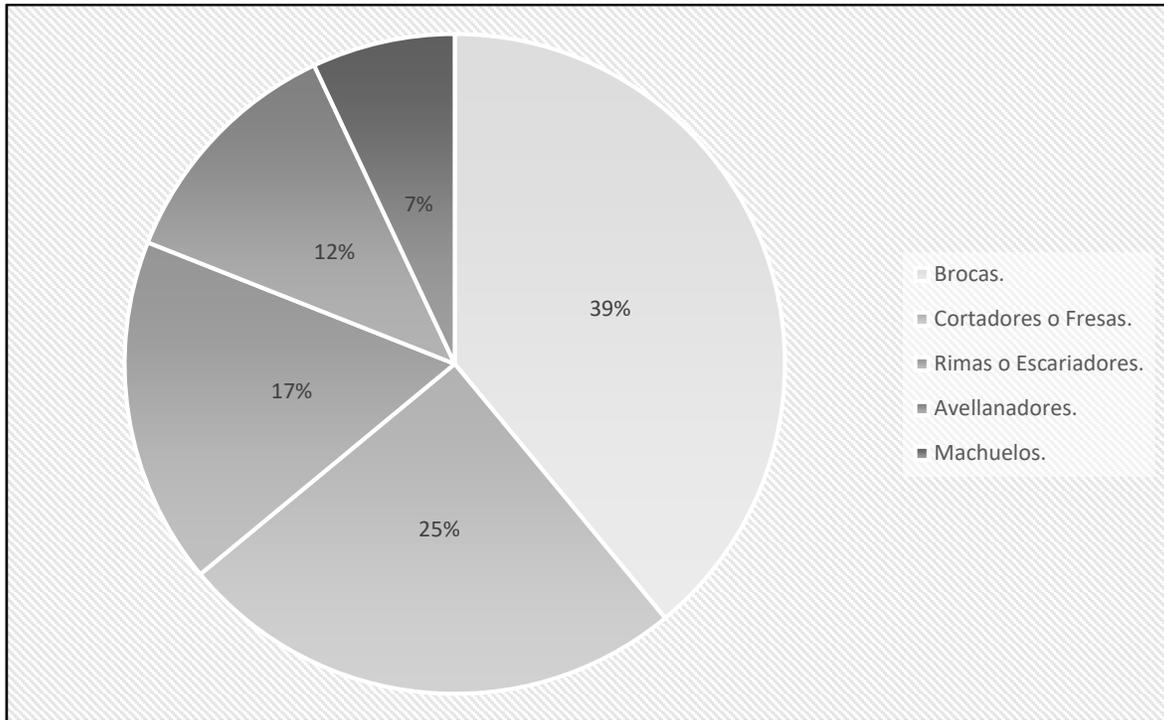
Para el desarrollo del prototipo se tomó en cuenta que de los tipos de cotizaciones que existen, las de fabricación son de las que más existen solicitudes, como se observa en la gráfica número dos, y que las herramientas que más se fabrican en la empresa son las brocas, lo cual se observa la figura 20 muestra las herramientas de las que más se recibe solicitud de cotización.

Figura 20. Gráfica de porcentaje de tipos de cotización



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 21. Gráfica de porcentaje de herramientas fabricadas



Fuente: Elaboración Propia.

Con esta información se decidió que en un principio que el Cotizador Express, realice solo la cotización de fabricación de brocas, ya que de este modo, el cotizador Express cumplirá su propósito de no saturar al cotizador, y de esta manera se resolverá el segundo problema, pues el cotizador podrá cumplir en tiempo con las demás solicitudes procesadas.

Posteriormente el Ingeniero de Aplicaciones y también vendedor Daniel Galicia, realizo un prototipo en Excel, en donde a través de fórmulas y macros, desarrollo un formato para la cotización de este tipo de herramientas, por lo cual tomo en cuenta los siguientes factores:

- Tipo de Broca: Dentro de las cuales entran Cilíndrica y Escalonadas de uno y dos escalones.
- Tipo de Flauta: pueden ser de tipo Helicoidal y Recta.

- Dimensiones: Para la dimensiones es importante proporcionar el diámetro y longitud del piloto, y escalones si es que los tiene, su diámetro y longitud del zanco, así como su longitud total.
- Recubrimiento: Sin recubrimiento, Nano-A, Endurum, TiaLN, Nano-Fire, Tin, Super-A, Zenit, Fire, Raptor y Signum.
- Refrigeración. Sin Refrigeración, Interior Ductos Rectos, Interior Ductos Helicoidales.

Para que no se hiciera un doble trabajo o que al final se rechazaran las herramientas por parte del departamento de Ingeniería del Producto, las herramientas deben de cumplir con los siguientes criterios de factibilidad descritos en la tabla 17:

Tabla 17

*Criterios de factibilidad*

Partes de la Herramienta	Dimensiones en mm.		
<i>Diámetro de Piloto.</i>	$\geq 3$	&	$\leq 20$
<i>Diámetro de Escalón 1</i>	$\geq 3$	&	$\leq 20$
<i>Diámetro de Escalón 2</i>	$\geq 3$	&	$\leq 20$
<i>Diámetro de Zanco</i>	$\geq 3$	&	$\leq 20$
<i>Longitud Total.</i>	$< 150$		

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez concluida la plantilla en Excel, se identificó que sí se proporcionaba el archivo de Excel a los vendedores, no existiría seguridad de la información que se requiere mantener resguardada, y podría presentarse una fuga de información confidencial. Por lo cual se decide hacer una plataforma en Internet. La segunda etapa consistió en realizar dicha la plataforma en internet, en donde para su desarrollo la empresa contaba con toda la infraestructura necesaria, es decir, el servidor y la IP pública. El siguiente paso consistió en instalar un web services gratuito, que incluía tanto la plataforma web y la base de datos.

#### **8.2.8. Validación de la solución**

Para validar la herramienta se hicieron distintas pruebas, las primeras consistieron en validar que los precios que arrojará el Cotizador Express coincidieran con las que realiza el sistema, para esto se tomaban herramientas al azar y se cotizaban en ambos cotizadores.

La segunda etapa consistió en validar la plataforma en internet, es decir que no tuviera errores ni fallas, como falta de información, que los precios coincidieran con los del sistema. Por lo cual se hizo una primera entrega, que serviría como demostración y en la cual se harían las modificaciones y mejoras necesarias para su entrega final, en donde se solicitaron algunos cambios como agregar imágenes en donde se visualizara un herramienta de cada tipo.

En una tercera y cuarta etapa consistirá en crear un proceso de mejora continua, en el que se propone que cada tres meses se haga una consulta con los Representantes de Ventas e Ingenieros de aplicaciones para identificar algunas necesidades y mejoras a la herramienta, así como para evaluar el impacto del uso de la herramienta por parte de sus usuarios. Los cuales servirán para hacer una nueva versión del Cotizador Express.

### **8.3. Implantación y asimilación tecnológica**

Para que la innovación en el proceso rinda los frutos deseados, es importante llevar a cabo una buena asimilación del Cotizador Express para optimizar su aprovechamiento, por lo que se propone lo siguiente:

#### **8.3.1. Documentación**

Para esta etapa es importante hacer un manual de usuario, el cual, deberán de tener todos los representantes de ventas e ingenieros de aplicaciones, quienes son las personas que usaran la nueva herramienta.

#### **8.3.2. Capacitación**

La capacitación estará dirigida a los Ingenieros de Aplicaciones, así como a los representantes de ventas, quienes son los usuarios finales del Cotizador Express. Al ser una herramienta muy simple y fácil de usar, la capacitación de la herramienta no debe de ser un problema y su enseñanza no requiere una gran profundidad. Por lo cual, la capacitación estará orientada a conocer el funcionamiento de esta, las herramientas que se podrán cotizar y los criterios de factibilidad que acepta, por último se les dará a conocer del proceso a seguir una vez que se confirme la venta.

La capacitación se dividirá en dos, la primera será para los Representantes de Ventas, mientras que la segunda será para los Ingenieros de Aplicaciones en las siguientes fechas mostradas en la tabla 18:

Tabla 18

*Fechas de capacitación*

<b>Personal Involucrado</b>	<b>Fecha de Capacitación.</b>
<b>Ingenieros de Aplicaciones.</b>	27-03-2017
<b>Representantes de Ventas.</b>	20-03-2017

Fuente: Elaboración Propia.

La capacitación quedará estructurada de acuerdo al siguiente plan presentado en la tabla 19.

Tabla 19

*Plan de capacitación*

Área Responsable: Depto. Ingeniería de Aplicaciones. <span style="float: right;">                         Coordinador de la Capacitación:  <b>Ing. Daniel Galicia Nieves.</b>                          Aprobó: _____                     </span>				
Supervisor: _____				
Proceso	Personal Involucrado	Metas de aprendizaje.	Capacitación Recomendada.	Responsable de la Capacitación.
Proceso de Cotizaciones.	<p style="text-align: center;"><b>Ingenieros de Aplicaciones</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Representantes de Ventas.</b></p>	<p style="text-align: center;">Conocer el funcionamiento de la plataforma para realizar cotizaciones.</p>	<p style="text-align: center;">1.- Uso del Cotizador Express</p> <p style="text-align: center;">2.- Herramientas y Factibilidad.</p> <p style="text-align: center;">3.- Proceso - Confirmación de Venta.</p>	<p style="text-align: center;">Ing. Daniel Galicia Nieves.</p> <p style="text-align: center;">Ing. Perla Segoviano</p>

Fuente: Elaboración Propia.

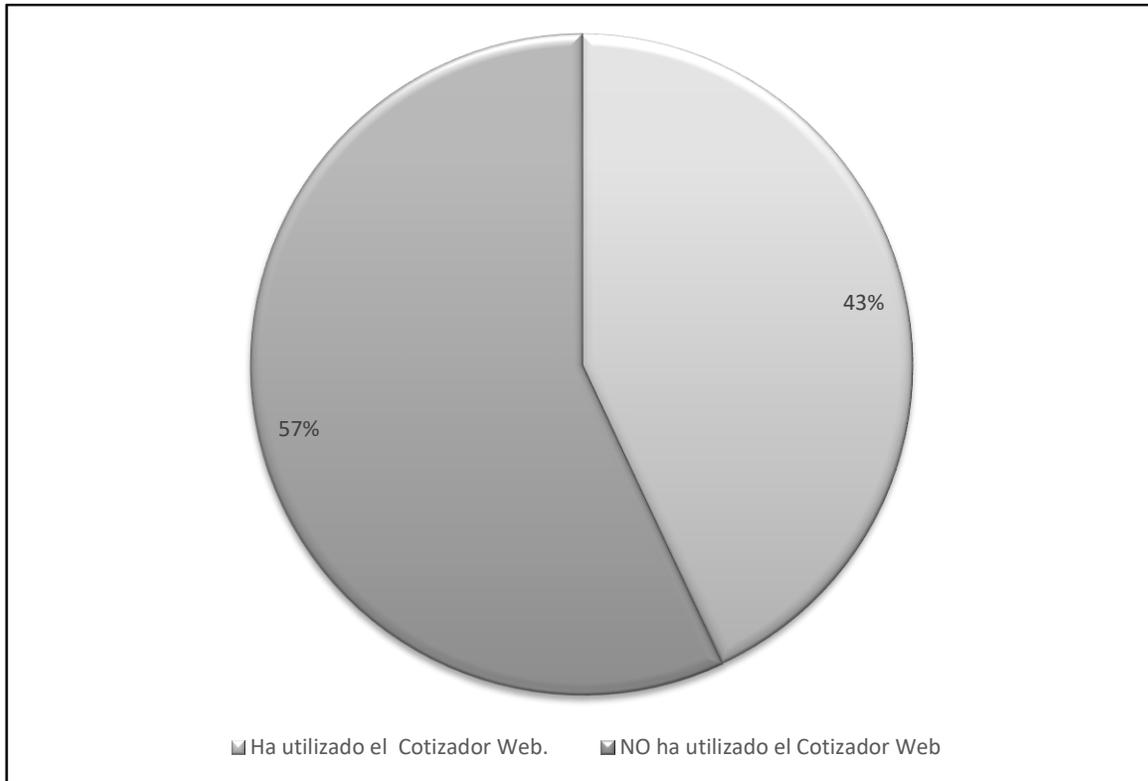
#### **8.4. Análisis de la información y resultados.**

Es importante mencionar que para este trabajo de investigación solo llego hasta la primera etapa de implementación, en donde se realizaron entrevistas a los vendedores e ingenieros de aplicaciones, quienes son los principales usuarios del Cotizador Express, tras utilizar la herramienta por tres meses

Para analizar los resultados de la implementación de la innovación, se hicieron una serie de entrevistas a seis Ingenieros de Aplicaciones quienes se encontraron disponibles en la planta (ver apéndice B ), mientras que a los vendedores se realizó una encuesta con las mismas preguntas, de los cuales se tuvo una respuesta de 19 vendedores (apéndice C).

Se pensaría que todos los Vendedores e Ingenieros de Aplicaciones conocen la existencia del Cotizador Web, pero no es así, ya que de los entrevistados y encuestados dos personas respondieron que no conoce que existe una herramienta web para realizar cotizaciones. Del total de los usuarios que si conocen la herramienta, un 57% de ellos no ha utilizado la herramienta y solo el 43 % se ha apoyado de ella para realizar cotizaciones, lo cual se muestra en la figura 22.

Figura 22. Gráfica de utilización del cotizador express

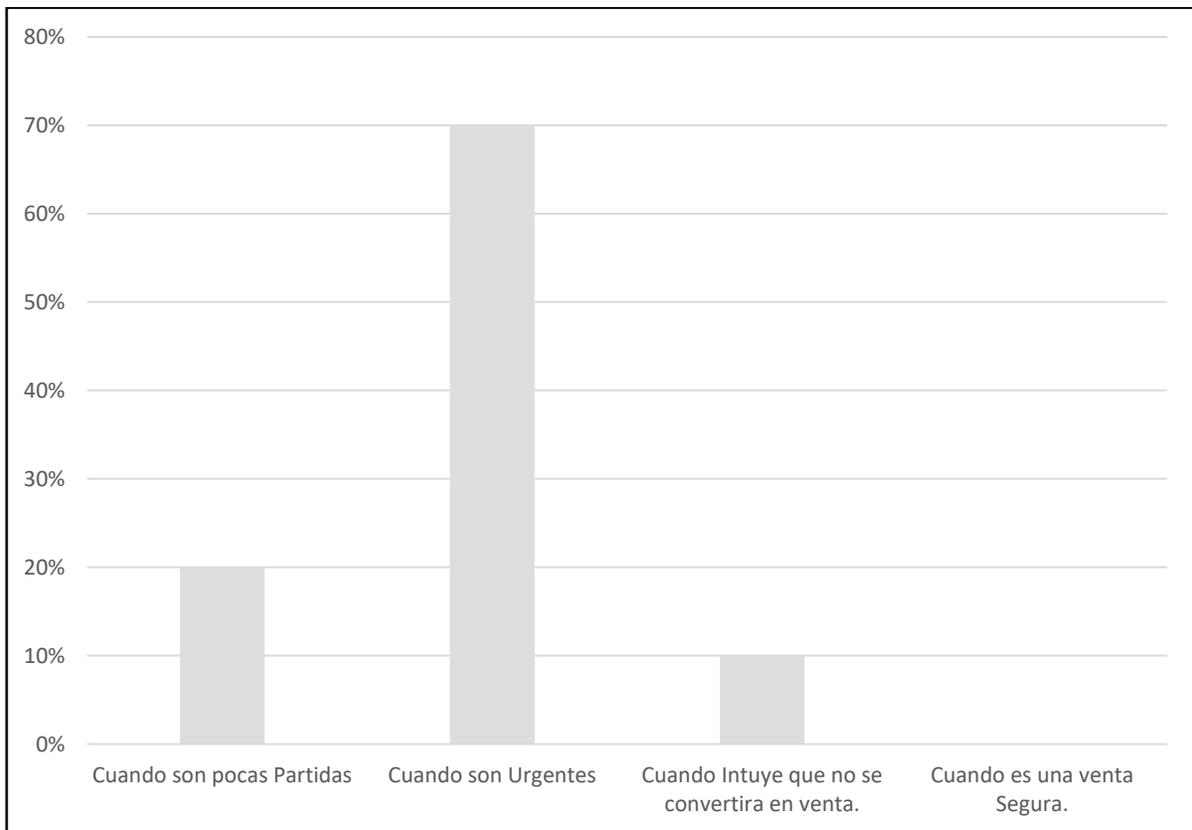


Fuente: Elaboración Propia.

Entre las razones que los usuarios dan de no utilizar el cotizador exprés son: que no se ha presentado formalmente cómo y dónde usar el cotizador Express, que no se les envió el manual de usuario y no conocen la dirección web; otro aspecto importante es porque no han recibido capacitación sobre su uso, mientras que las demás razones se vinculan con el tipo de herramienta que sus clientes necesitan, las cuales no se cotizan en esta herramienta, y que no han tenido cotizaciones urgentes. Del 43% de usuarios que si han utilizado la herramienta, en promedio lo han utilizado solo 2 veces, siendo un ingeniero de aplicaciones quien más lo ha utilizado.

En relación a la utilización del cotizador la figura 23 muestra que el 70% de los usuarios que si han utilizado el cotizador Express prefieren emplearlo cuando son solicitudes de cotización urgentes, el 20% cuando son pocas partidas y 10% cuando intuyen que la solicitud no se convertirá en una venta, mientras que nadie lo utiliza para una venta segura, ya que prefieren mandarlo cotizar con el proceso normal.

Figura 23. Gráfica de razones de utilizar el cotizador express



Fuente: Elaboración Propia.

Otro punto importante es que del porcentaje de usuarios que si ha usado el Cotizador Express, el 100% piensa que proceso de cotización mejoró después de utilizarlo, porque se

cuenta con un precio de venta de manera más rápida, y de esta manera se pueden entregar a los clientes las solicitudes de cotización en un menor tiempo, sin embargo a pesar de esto, algunos mencionaron que el proceso no mejorará hasta que todos o un mayor porcentaje de los usuarios hagan uso de la herramienta, ya que piensan que el procesos sigue normal.

De igual manera el 100% de los usuarios que si ha usado el Cotizador Express, piensan que el Cotizador Express ha sido un apoyo a tu trabajo, ya que ha disminuido el tiempo de proceso, es decir lo agiliza y da más probabilidades de ganar proyectos al dar una respuesta inmediata a los clientes, otra forma en que el cotizador ha apoyado al trabajo de los usuarios es al utilizarlo como referencia y comparar precios.

Los usuarios consideran que la innovación en el proceso es importante para el proceso de cotizaciones porque el tiempo de respuesta disminuye, y se tiene una mejor atención a los clientes. Además de ofrecer nuevas herramientas para que los vendedores e ingenieros de aplicaciones desempeñen su trabajo. Sin embargo también consideran que no se ha tenido el impacto suficiente y que la herramienta es importante solo para usuarios que manejan clientes nuevos y pequeños.

Entre las mejoras que los usuarios recomiendan están:

- Poder agregar un costo por modificaciones de punta.
- Agregar más opciones de Herramientas.
- Crearlo en plataformas de APP móvil.
- Tener más opciones de medidas de la herramienta.
- Opción de crear nueva cotización sin salir del navegador y volver a entrar.

Una forma importante de analizar los beneficios del uso del cotizador Express, es cuantificar cuantas solicitudes de cotización de han convertido en una orden de venta, sin embargo es importante tomar en cuenta que aún no se tiene una cifra de cuantas cotizaciones se han convertido en órdenes de venta, ya que no se ha tenido respuesta por parte de los clientes de las solicitudes enviadas.

El resultado más importante de esta innovación se verá reflejada en la medición de satisfacción del cliente 2017, en donde los objetivo de la empresa son en primer lugar obtener 90% de satisfacción de los clientes un 3% mayor al obtenido en durante 2016, el segundo de ellos es aprovechar las tres áreas de oportunidad entre las cuales se encuentra el tiempo de cotización.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Con base en los objetivos del proyecto, en donde el principal fin era desarrollar mediante la gestión tecnológica un plan tecnológico para innovar el proceso de comercialización de la empresa, en específico el de Cotizaciones, e identificar el impacto competitivo de dicho desarrollo se puede concluir que:

La innovación tecnológica, no solo es la combinación de las capacidades que posee la empresa, sino que además implica satisfacer las necesidades de sus clientes, y de esta manera estructurar las estrategias que le ayuden a cumplir sus objetivos, los cuales pueden ser desde la innovación de un proceso, la mejora de un servicio o el desarrollo de un nuevo producto. El impacto que puede tener una innovación tecnológica, generalmente se puede ver reflejada en la satisfacción de sus clientes, en este caso, el desarrollo del Cotizador Express fue uno de los factores que permitieron a la empresa mejorar la satisfacción de sus clientes en el factor de tiempo de cotización, esto a través de la entrega de la solicitud de cotización de un periodo menor a 24 horas.

Tras la planeación tecnológica de la innovación del proceso de cotización en donde se realizó una auditoria de la gestión tecnológica de la empresa, identificando sus capacidades y necesidades tecnológicas, para posteriormente definir las líneas de acción, las cuales buscaban desarrollar ventajas competitivas que le permitieran a la organización mejorar su proceso de cotización, como resultado de esta planeación se obtuvieron cinco beneficios específicos para la empresa:

- Una nueva forma de crear y generar valor para el cliente, esto a través de la entrega de la solicitud de cotización de un periodo menor a 24 horas, como se menciona anteriormente.
- Un nuevo método de colaboración al reducir y hacer menos burocrático el proceso reduciéndolo en menos pasos.
- Aumento de la productividad por parte de los vendedores e ingenieros de aplicaciones.
- Eficiencia de los involucrados en el proceso de cotización al tener una mejor colaboración.

Por otro lado con base en los resultados de las entrevistas y encuestas hechas a los vendedores e ingeniero de aplicaciones, quienes son los usuarios de la herramienta, se propone que cada cuatro meses se les haga una consulta para identificar necesidades y mejoras para la herramienta, las cuales servirán para hacer una nueva versión del Cotizador Express, pero esta vez desarrollándola en plataformas de APP móvil. Por tal motivo se presenta el apéndice D de evaluación de desempeño que incluye una evaluación al vendedor y al Cotizador Express.

## REFERENCIAS

- Ahmed, P. K., Shepherd, C. D., Ramos, G. L., y Ramos, G. C. (2012). *Administración de la Innovación*. México: Pearson.
- Comisión Europea. (1995). *Libro Verde de la Innovación*. Bruselas. Recuperado a partir de <http://sid.usal.es/ids/F8/FDO11925/libroverde.pdf>
- Erosa, E. V., y Arroyo, E. P. (2007). *Administración de la Tecnología: Nuevas fuentes de creación de valor para las Organizaciones*. México: Limusa.
- Escorsa C, P., y Valls P, J. (2010). *Tecnología e innovación en la empresa*. (2a. Ed). México: Alfaomega.
- Everest Barjau. (2006). Cuadernos de Gestión de Tecnología: Planeación de Tecnología. Premio Nacional de Tecnología.
- FNPT. (2015). *Modelo Nacional de Gestión de Tecnología*. (18a. Ed.). México: Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación.
- Gómez Hernández. (2011). *Prospectiva e Innovación Tecnológica*. México: Universidad Autónoma de Querétaro.
- González Campo., C. H., y Hurtado, A. A. (2014). Influencia de la Capacidad de Absorción sobre la Innovación: Un análisis empírico en las mipymes Colombianas. *Revista Estudios Gerenciales.*, Vol. núm.30, 277–286.
- Guhring Mexicana. (2017). Herramientas de Corte de alta Presición. Recuperado a partir de <http://www.guhring.com.mx/productos-brocas.html>
- Gühring Mexicana S.A. de C.V. (2017). Gühringfórmate. Publicación Trimestral., *Marzo-Mayo 2017*.

Hernández, S. R., Fernández, C. C., y Baptista, L. M. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5a. Ed.). México: Mc Graw Hill.

Hinojosa, M. A. (2006). Cuadernos de Gestión de Tecnología: Innovación del Proceso. Premio Nacional de Tecnología. Recuperado a partir de [http://www.contactopyme.gob.mx/Cpyme/archivos/metodologias/FP2005-1521/cuaderno\\_de\\_innovacion\\_de\\_procesos.pdf](http://www.contactopyme.gob.mx/Cpyme/archivos/metodologias/FP2005-1521/cuaderno_de_innovacion_de_procesos.pdf)

Jaramillo, H., Lugones, G., y Salazar, M. (2001). Manual de Bogotá: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología.

Lugones, G. (2009). Módulo de capacitación para la recolección y el análisis de Indicadores de Innovación. Banco Interamericano de Desarrollo.

Manual OCDE y Eurostat. (2005). *Manual de OSLO: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. (3a. Ed). OECD/ European Communities: Grupo Tragsa/Empresa de Transformación Agraria.

Martínez, G. C. (2017). *Aplicaciones del Carburo de Tungsteno en Herramientas con Filo Definido*. Universidad Politécnica de Querétaro., Querétaro, México.

OCDE Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (2002). Manual de Frascati. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental. Fundación Española Ciencia y Tecnología.

Porter, M. E. (2006). *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un Desempeño Superior*. (2a. Ed.). México: CECSA.

Revilla, G. E. (1993). *Innovación Tecnológica. Ideas Básicas*. Madrid, España: COTEQ.

- Sánchez, L. M. L., Lavín, V. J., Pedraza, M. N. A., y Delgado, R. J. G. (2005). La Adopción de las Tecnologías de Información: La tensión entre la necesidad de Asimilación Tecnológica y Ansiedad por el Cambio. *Revista de Administração da Unimep*, Vol.núm. 3, p.112-131.
- Solleiro, R. J. L., y Castañon, I. R. (2016). Manual de Gestión Tecnológica para PyMES Mexicanas.Función Implantar. Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía.
- Solleiro J., L., & Castañon, R. (2008). *Gestión Tecnológica : Conceptos y Prácticas*. México: Plaza y Valdés.
- Sollerio, R. J. L., y Castañon, I. R. (2016). Manual de Gestión Tecnológica para PyMES Mexicanas, Función Habilitar, subfunción Asimilar. Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía.
- Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1994). *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación. La Búsqueda de Significados*. España: Paidós.
- Trias de Bes., F., y Kotler, P. (2011). *Innovar para ganar: El modelo ABCDEF*. Barcelona, España: Urano.
- Velásquez, G., y Medellín, E. (2005). *Manual de transferencia y adquisición de tecnologías sostenibles*. San José ,Costa Rica: CEGESTI.
- White, M. A., y Bruton, G. D. (2011). *The Management of Technology & Innovation: A Strategic Approach*. (2a Ed.). USA: South-Western Cengage Learning.

# APENDICES

## APÉNDICE A

### CHECKLIST PARA IDENTIFICAR LA GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA

Elemento.		Respuesta	
		SI	NO
1	Se conoce el termino Gestión de la Tecnología.		
2	La empresa realiza investigación de mercado para conocer los nuevos desarrollos tecnológicos del sector.		
3	Existe una persona responsable dentro de la empresa de realizar vigilancia tecnológica.		
4	Las actividades de vigilancia tecnológica consisten en analizar: normas técnicas, estudios de mercado y económicos, patentes, artículos de revista.		
5	La empresa realiza estudios de: nuevos productos, productos sustitutos y competidores.		
6	La empresa tiene estructurado un plan tecnológico.		
7	Las estrategias y objetivos organizacionales están vinculados a las estrategias de producción y desarrollo tecnológico.		
8	Los objetivos estratégicos son transmitidos a los empleados por parte de las gerencias.		
9	Existe una persona responsable de la planeación tecnológica.		
10	La empresa cuenta con un programa de asimilación de la tecnología al adquirir un nuevo equipo, proceso o tecnología.		
11	Existe una persona responsable del programa de asimilación.		
12	Se le da continuidad al programa de asimilación tecnológica dentro de la empresa.		
13	Cuando la empresa adquiere tecnología, realiza un diagnóstico de necesidades de capacitación.		
14	Cuando la empresa adquiere tecnología, realiza un proceso de adaptación tecnológica.		
15	Se considera que la empresa realiza innovaciones de producto.		
16	Se considera que la empresa realiza innovaciones organizacionales.		
17	Se considera que la empresa realiza innovaciones de proceso.		

## APÉNDICE A

## Continuación.

18	Cuando la empresa realiza una innovación de proceso u organizacional utiliza la herramienta de gestión del cambio.		
19	Cuando la empresa realiza una innovación de proceso u organizacional hace una documentación de conocimientos.		
20	La empresa cuenta con un centro de conocimientos.		
21	La empresa realiza investigación contratada para el desarrollo de nuevos productos y procesos.		
22	La empresa realiza su propio desarrollo de producto y procesos.		
23	La empresa realiza desarrollos e innovaciones en conjunto con otras empresas.		
24	Los elementos generados por la empresa (innovaciones y desarrollos tecnológicos) quedan protegidos mediante instrumentos de propiedad intelectual.		
25	Existe una persona encargada de registrar y proteger los desarrollos tecnológicos e innovaciones.		
26	La empresa desarrolla actividades innovadoras como: desarrollo de proyectos de investigación, capacitación del personal y adquisición de tecnología.		
27	La empresa tiene patentados sus desarrollos e innovaciones.		
28	La empresa designa un presupuesto para actividades de investigación y desarrollo.		
29	Las innovaciones organizacionales constituyen una novedad sólo para la firma o para la sociedad.		
30	Las innovaciones de producto constituyen una novedad sólo para la firma o para la sociedad.		
31	Las innovaciones de producto y proceso son mayores a las organizacionales y de mercado.		
32	Se cuenta con un área responsable de buscar vinculación para proyectos de I+D.		
33	La empresa se acerca a universidades y centros de investigación para lograr una vinculación.		
34	La empresa cuenta con personal especializado en proyectos de investigación.		
35	Se considera que la empresa es innovadora.		

## APÉNDICE B

### GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A VENDEDORES E INGENIEROS DE APLICACIONES.

#### Datos Generales:

Nombre:

Puesto:

#### Preguntas:

1. ¿Conoces que existe un cotizador web?
2. ¿Ha utilizado el Cotizador Express?
3. ¿Por qué no?, ¿Qué Mejorarías?
4. ¿En qué ocasiones lo utilizas?
  - Cuando son pocas partidas.
  - Cuando son urgentes.
  - Cuando se intuye que no se convertirá el venta.
  - Cuando es una venta segura.
5. ¿Cuántas veces lo ha utilizado?
6. ¿Piensa que el proceso de cotización mejoró después de utilizar el Cotizador Express?
7. ¿Piensas que el cotizar exprés ha sido un apoyo a tu trabajo? ¿Por qué?
8. ¿El número de cotizaciones convertidas en órdenes de venta aumento al utilizar la nueva herramienta?
9. Considera que fue importante la innovación.

## APÉNDICE C

### GUÍA DE ENCUESTA A VENDEDORES E INGENIEROS DE APLICACIONES.

Fecha: _____
Nombre: <input style="width: 90%;" type="text"/>
Puesto: <input style="width: 90%;" type="text"/>

1. ¿Conoces que existe un cotizador web?
 

<input type="checkbox"/>	Sí	<i>Pasa a la pregunta 2</i>
<input type="checkbox"/>	No	<i>Deja de rellenar la encuesta.</i>
  
2. ¿Ha utilizado el Cotizador Express?
 

<input type="checkbox"/>	Sí	<i>Pasa a la pregunta 4</i>
<input type="checkbox"/>	No	<i>Pasa a la pregunta 3</i>
  
3. ¿Por qué no lo has utilizado? *Deja de rellenar la encuesta.*


---



---
  
4. ¿Que mejorarías del Cotizador Express ?
 

---



---
  
5. ¿En que ocasiones utilizas el Cotizador Express?
 

<input type="checkbox"/>	Cuando es una venta segura.
<input type="checkbox"/>	Cuando son pocas partidas.
<input type="checkbox"/>	Cuando se intuye que no se convertirá en una venta.
<input type="checkbox"/>	Cuando son urgentes
  
6. ¿Cuántas veces lo has utilizado?
 

---
  
7. ¿Piensa que el proceso de cotización mejoró después de utilizar el Cotizador Express?
 

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

¿Por qué?

---



---
  
8. ¿Piensa que el Cotizador Express ha sido un apoyo ha su trabajo?
 

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

¿Por qué?

---



---
  
12. De las cotizaciones hechas en el Cotizador Express ¿ Alguna se ha convertido en venta ?
 

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No
<input type="checkbox"/>	No se ha tenido respuesta del cliente
  
13. ¿Considera que fue importante la Innovación del Proceso de Cotización, con la utilización del Cotizador Express?
 

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

¿Por qué?

---



---

**APÉNDICE D**

**EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO**

CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO			
<b>A) Evaluador</b>			
Nombre:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Puesto:	<input style="width: 90%;" type="text"/>
		Área:	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Jefe inmediato:	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
<b>B) Desempeño del Vendedor e Ingeniero de Aplicaciones</b>			
Nombre:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Puesto:	<input style="width: 90%;" type="text"/>
		Área:	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Jefe inmediato:	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
<b>Competencias</b>	<b>Excelente</b>	<b>Buena</b>	<b>Mala</b>
1) Actitud abierta hacia el uso del Cotizador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Compromiso con el uso del Cotizador Express.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Dominio del Cotizador Express.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Cumple con los objetivos de Usabilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Nivel de usabilidad del Cotizador Express.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>C) Desempeño del Cotizador Express</b>			
<b>Criterios a evaluar</b>	<b>Cumple (SI / NO)</b>	<b>Observaciones</b>	
1) Cumple los requisitos que nuestro proceso necesita.	<input type="checkbox"/>		
2) La capacidad para realizar cotizaciones es la esperada.	<input type="checkbox"/>		
3) La velocidad con la que trabaja es la adecuada.	<input type="checkbox"/>		
4) Las Cotizaciones que se realizan cumplen con la calidad	<input type="checkbox"/>		
<b>B) Evaluación</b>			
El desempeño del Cotizador es aceptado	SI <input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>		
_____ Nombre	_____ Nombre	_____ Nombre	_____ Nombre