

**PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA EN LA SELECCIÓN  
DE PORTAFOLIOS DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS EN EL SECTOR  
AUTOMOTRIZ SUB-SECTOR SELLANTES**

**SOAD MARÍA LAKAH GANEM**

**LEIDY VIVIANA SUÁREZ TOVAR**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2013**

**PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA EN LA SELECCIÓN  
DE PORTAFOLIOS DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS EN EL SECTOR PINTURAS  
SUBSECTOR SELLANTES**

**SOAD MARÍA LAKAH GANEM**

**LEIDY VIVIANA SUÁREZ TOVAR**

Trabajo de grado para optar al título de  
Ingenierías Industriales.

Director

**SANTIAGO QUINTERORAMÍREZ**

Ph.D. (c) Ingeniería Industria y Organizaciones  
MScGestión Tecnológica

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2013

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Firma**  
**Nombre**  
**Presidente del jurado**

---

**Firma**  
**Nombre**  
**Jurado**

---

**Firma**  
**Nombre**  
**Jurado**

Medellín, 16 de Septiembre 2013

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestros más sinceros agradecimientos a nuestro director de tesis Santiago Quintero Ramírez por toda la paciencia, acompañamiento y conocimiento que nos brindó durante el desarrollo de este trabajo de grado y en curso anteriores.

## **DEDICATORIAS**

Dedico este trabajo a mis padres Oveida Ganem y Hernando Lakah por toda la confianza y amor incondicional que han depositado en mí y por apoyarme en el cumplimiento de mis metas.

**SoadLakahGanem**

Agradezco a mis padres Stella Tovar ,Mario Suarez y a mi abuela Estela Polania por el apoyo y la confianza incondicional que me brindaron en la realización de mis metas profesionales y personales.

**Leidy Viviana Suárez**

## CONTENIDO

1. INTORDUCCIÓN .....	14
1.1 Problema de Investigación.....	15
1.2 Objetivos .....	15
1.2.1 General .....	15
1.2.2 Específicos .....	15
1.3 Hipótesis .....	16
1.4 Metodología de la Investigación.....	16
2. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO .....	17
2.1 Estado del arte.....	17
2.1.1 Gestión de proyectos.....	17
2.1.1.1 Pasos de la metodología PMI.....	18
2.1.1.2 Ventajas de la metodología PMI .....	20
2.1.1.3 Desventajas de la metodología PMI.....	20
2.1.2 Stage-Gate®.....	20
2.1.2.1 Las Fases o etapas .....	21
2.1.2.2 Las puertas .....	22
2.1.2.3 Un modelo típico Stage-Gate® (Cooper, Robert, 2000).....	23
2.2 Marco teórico.....	24
3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO .....	26
3.1 Revisión de algunas metodologías para la selección de portafolios de proyectos tecnológicos.....	26
3.2 Evaluación de los proyectos tecnológicos de la organización .....	30
4. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA UTILIZANDO STAGE GATE Y PMI PARA LA SELECCIÓN DE CARTERA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS .....	36

5. HERRAMIENTA: DESARROLLO DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA UTILIZANDO STAGE GATE Y PMI PARA LA SELECCIÓN DE CARTERA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS .....	37
6. PILOTAJE DE LA HERRAMIENTA EN LA ORGANIZACIÓN .....	78
7. CONCLUSIONES.....	88
8. RECOMENDACIONES .....	89
BIBLIOGRAFÍA.....	90

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pasos del PMBOK .....	19
Figura 2 Mapa de simplificación de un proceso Stage Gate para la generación de productos innovadores. ....	21
Figura 3. Nivel de Importancia de los grupos de procesos del PMBOK® .....	35
Figura 4. Nivel de importancia más valorado de los procesos del PMBOK® .....	35
Figura 5. Propuesta modelo de selección de portafolio de proyectos tecnológicos utilizando STAGE GATE® y PMI®.....	37
Figura 6. Descripción del Proceso .....	57
Figura 7. Cadena de Valor .....	57
Figura 8. Herramienta de búsqueda BPR Benchmark .....	83
Figura 9. Representación VPN Y TIO .....	84

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de Riesgos y Estudio de Factibilidad para escoger proyectos Tecnológicos.....	32
Tabla 2. Evaluación procesos PMBOOK® del referenciamiento externo.....	34
Tabla 3. Inicio de Proyecto-Propuesta para la aplicación de una metodología en la selección de portafolios de proyecto tecnológicos.....	38
Tabla 4. Primera Puerta CAI- Comité de Aprobación de Ideas.....	40
Tabla 5. Elección de ideas.....	41
Tabla 6. Etapa 1 Investigación Preliminar.....	42
Tabla 7. Acta de Constitución Del proyecto.....	43
Tabla 8. Análisis de mercado.....	45
Tabla 9. Evaluación Técnica.....	46
Tabla 10. Registro de Costos.....	48
Tabla 11. Registro de Evaluación Financiera.....	48
Tabla 12. Comité de aprobación CAP.....	49
Tabla 13. Criterio de elección de ideas.....	50
Tabla 14. Elección de ideas pesos.....	51
Tabla 15. Elección de ideas opciones.....	51
Tabla 16. Evaluación opciones de ideas.....	52
Tabla 17. Etapa 2: Investigación detallada.....	53
Tabla 18. Business plan.....	56
Tabla 19. Proyección de Ventas.....	58
Tabla 20. Resumen Operativo.....	60
Tabla 21. Resumen Evaluación financiera.....	61
Tabla 22. Lección de Ideas.....	62
Tabla 23. Comité de Aprobación CAD.....	63
Tabla 24. Caso de Negocio.....	64
Tabla 25. Etapa 3: Desarrollo.....	66
Tabla 26. Comité CCI.....	67
Tabla 27. Evaluación de Desarrollo.....	68
Tabla 28. Etapa 4: Validación y Pruebas.....	69
Tabla 29. Puerta 5.....	71
Tabla 30. Evaluación Pre- Lanzamiento.....	72
Tabla 31. Etapa 5: Lanzamiento.....	73
Tabla 32. Revisión Post- Lanzamiento.....	75
Tabla 33. Evaluación Final.....	76
Tabla 34. Encuesta de Satisfacción.....	77
Tabla 35. Formato 1 Modificado Acta de Constitución del Proyecto.....	79
Tabla 36. Etapa 2: Formato Bussines Plan modificado.....	81
Tabla 37. Recuperación de la Inversión.....	85

## GLOSARIO

**StageGate®:** Es un proceso conceptual y una ruta operacional para desarrollar proyectos de productos nuevos desde la idea hasta el lanzamiento, es un plan para la gestión del desarrollo de nuevos productos que mejora la eficacia y la eficiencia. El enfoque Stage-Gate® rompe el proceso de innovación en un determinado conjunto de fases, cada una compuesta por un conjunto de actividades predefinidas con funciones cruzadas y paralela. A la entrada de cada etapa hay una compuerta, que sirve como punto de control de calidad y para avalar o rechazar el proceso.(Ospina, 2012a)

**Proyecto:** Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, o también desde otra óptica, un proyecto es un conjunto de actividades relacionadas para lograr un fin específico, con un comienzo y fin claros, sujeto a tres "restricciones" principales: Tiempo, Presupuesto y Alcance.

**Proceso:** Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas de forma lógica, llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas.(Ospina, 2012a)

**PMBOK®:** Proyecto Organismos de gestión del conocimiento La Guía del PMBOK® es un estándar en la Administración de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI®). La misma comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimiento específico para la gestión de un proyecto. (Ospina, 2012a)

**PMI®:** El Project Management Institute (PMI®) es una organización internacional sin fines de lucro que asocia a profesionales relacionados con la Gestión de Proyectos.(Ospina, 2012a)

**Innovación:** Es un modo de hacer las cosas distinto para explotar exitosamente al mercado. Es un aspecto cultural y un proceso gerencial nuevo que las empresas líderes han adoptado y diseminado en sus organizaciones, lo que implica generar procesos colaborativos, relaciones cercanas con clientes, proveedores y aliados para desarrollar conjuntamente tecnologías, que implican gestionar el cambio tecnológico, organizacional y de mercados .(Ospina, 2012a)

**Gestor de proyectos:** Rol en la gestión de proyectos que se encarga de planear, organizar, asegurar y coordinar recursos y personas para cumplir con los objetivos, entregables y criterios de éxito de los proyectos.(Ospina, 2012a)

**Etapa, (Fase, Stage):** Es donde se ejecutan las actividades. Los integrantes del equipo del proyecto llevan a cabo tareas claves para reunir la información necesaria para avanzar en el proyecto y llevarlo a la siguiente compuerta o punto de control. Las etapas son multifuncionales: No hay fases solo de investigación y desarrollo o solo de mercadeo. Preferiblemente, cada fase consiste en un conjunto de actividades paralelas llevada a cabo por personas de diferentes áreas funcionales de la empresa, trabajando juntos como un equipo y dirigidos por un jefe del equipo del proyecto(Ospina, 2012a).

**Compuerta (Gate):** Actividad del proceso StageGate® que se presenta antes de cada etapa y en donde se toma la decisión de avalar o rechazar la continuación del proyecto. Las compuertas sirven como puntos de control de calidad del desarrollo del proyecto, es donde se decide el camino a la siguiente fase, junto con los compromisos de recursos.(Ospina, 2012a)

**Alcance del proyecto:** Descripción detallada del proyecto y del producto a desarrollar. Se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones que se documentan durante el inicio del proyecto. Para delimitar lo que se espera o no del desarrollo del proyecto. Durante el proceso de planificación, el alcance del proyecto se define y se describe de manera más específica conforme se va recabando mayor información acerca del proyecto.

**APQP:** Equipo multifuncional de la organización, encargado de la planificación, ejecución y evaluación del proyecto.

## RESUMEN

El sector Industrial es un gran campo de acción donde, la competitividad y el espíritu para sobrevivir están en tela de juicio todo el tiempo, es por esto que las empresas de todos los sectores tienen que estar en la constante tarea de encontrar estrategias innovadoras que permitan catalogarlas como sostenibles y autosuficientes.

Este trabajo desarrolla un modelo híbrido a través de dos metodologías, la metodología Etapa – Puerta (*StateGate*®) y la metodología PMI®, esta última presenta elementos relevantes para la gestión de proyectos bajo la guía de ayuda del PMBOOK®. Como resultado se obtuvo una herramienta que fue realizada en Excel, dicha herramienta muestra una serie de formatos donde paso a paso serán diligenciados y usados por la industria en la escogencia de portafolios de proyectos tecnológicos de la organización, del sector automotriz, sub-sector sellantes.

Para formalizar la estructura del modelo híbrido se tuvo en cuenta la tesis de maestría denominada “Diseño e Implementación de una Metodología de Gestión de proyectos de Innovación, con información relevante de *StateGate*® y PMI®”, los conocimientos adquiridos en el trabajo final de la línea de profundización, estructuras de I+D+I; también haciendo uso de otros cursos estudiados en el proceso de formación de la carrera de Ingeniería Industrial.

Con los conocimientos obtenidos de la metodología *StateGate*® en la línea de profundización estructuras de I+D+I, así como los conceptos de PMI® en el curso de Ingeniería de proyectos e investigaciones en otros tipos de fuentes, se empezó a desarrollar el modelo en Excel, como un sistema interactivo de etapas -puertas (comités evaluadores), partiendo desde el formato de generación de ideas hasta la revisión post-lanzamiento, la herramienta conduce a etapas y sus respectivas puertas, como un mecanismo que pretende visualizar y evaluar en qué punto se encuentran los proyectos es ahí donde las puertas (comités evaluadores) avalan o no el proyecto para continuar con su desarrollo. Completada toda la información necesaria que exige cada una de las etapas y puertas estas buscan recopilar información relevante para los proyectos.

Se pretende crear un modelo híbrido ya que en la etapa 2 de *StageGate*® se hará una retroalimentación con la metodología PMI®, donde se incluirán los elementos más relevantes de gestión de proyecto para crear así el modelo híbrido, el objetivo es complementar el business plan permitiendo a la industria visualizar y tener la información financiera así como el seguimiento y control del nuevo proyecto.

Muchos formatos fueron creaciones propias, otros obtenidos de otras fuentes, donde se realizaron modificaciones para adaptarlos a las especificaciones que se querían cumplir para la organización. Por último la herramienta fue piloteada en la empresa. (Cooper, 2008)

**PALABRAS CLAVES: STAGE GATE®, PMBOK®, PMI®, INNOVACIÓN, PROCESO, COMPUERTA, FASE, ETAPA, PROYECTO, GESTIÓN, CONTROL, BUSINESS PLAN, MODELO HIBRIDO, METODOLOGÍA.**

## 1. INTORDUCCIÓN

En un mundo competitivo que evoluciona en su demanda de bienes y servicios, se hace necesario crear nuevas alternativas que permitan llegar fácilmente al cliente, ofreciéndole un producto exclusivo; con insumos y procesos de alta calidad.

Es por esto que se busca solucionar toda clase de inconvenientes que la industria presente en la gestión de portafolios de proyectos tecnológicos con respecto a la innovación de productos, procesos y cualquier otra característica que implique la evolución de la compañía. Hoy en día, la mejora continua de las operaciones de gestión en proyectos, es esencial para que las organizaciones tengan la certeza de adquirir proyectos tecnológicos que generen rentabilidad y credibilidad a la industria.

La selección de carteras de proyectos tecnológicos con un proceso estandarizado mediante métodos que permiten conseguir una ventaja competitiva/sostenible, creando confianza y seguridad al momento de lanzarlos al mercado. La organización necesita estar en condiciones de innovar y estar a la vanguardia mundial, esta debe crear y comercializar una serie de nuevos productos y procesos que desplacen las tecnologías obsoletas, con miras a buscar estrategias con la misma rapidez con la que sus rivales se ponen a su altura. (Porter & Stern, 2001)

En busca de lograr este objetivo la empresa ha tenido la necesidad de reestructurar la forma como se escogen las carteras de proyectos tecnológicos, dando paso a la necesidad de crear un modelo híbrido que permita implementar la gestión de proyectos para la generación de productos y servicios innovadores tomando como referencia dos metodologías PMI, utilizando los elementos más relevantes para la gestión de proyectos y StageGate® con su sistema de etapas y puertas, que permite realizar un proceso para visualizar, desarrollar y escoger proyectos, desde el nacimiento de la idea hasta su post-lanzamiento con el objetivo de optimizar la eficacia y eficiencia al momento de la elección del nuevo proyecto en la organización. (Cooper, 2008)

## **1.1 Problema de Investigación**

En búsqueda de encontrar un adecuado proceso para el desarrollo y creación de un modelo híbrido que permita escoger portafolios de proyectos tecnológicos, se pretende determinar y afianzar una propuesta estructurada que combine dos metodologías efectivas para la gestión de proyectos que permita ser automatizadas y aplicada al proceso de gestión de proyectos tecnológicos de la organización, Innovando y dando solución a uno de los problemas que presenta la compañía al no contar con una metodología estructurada en la selección de su portafolio de proyectos tecnológicos involucrando al equipo multidisciplinar que la conforma despertando la participación e interés de crear elementos competitivos que ayuden a fortalecer la industria.

A pesar de que StageGate® es una herramienta metodológica, junto con PMI® y su apoyo con el PMBOK®, se hace necesario para la empresa plantear su propia estrategia tecnológica o de I+D, que solucione problemas de tipo técnico realizando descripción de los procesos más representativos de la empresa por etapas para desarrollar nuevos productos y así evitar pérdidas y minimizar riesgos.

Este trabajo pretende realizar un modelo híbrido a través de la metodología StageGate® con PMI®, con el fin de cumplir el objetivo de la organización del sector automotriz, sub-sector sellante, diseñar una herramienta para seleccionar los proyectos de innovación de manera que estos tengan un mayor impacto en el desarrollo tecnológico de la compañía.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 General**

Desarrollar los elementos necesarios para la aplicación de una metodología orientada a la gestión de proyectos de innovación en el sector automotriz sub-sector sellantes.

### **1.2.2 Específicos**

Revisar algunas metodologías existentes para la gestión de proyectos de innovación.

Evaluar métodos y herramientas para escoger los proyectos tecnológicos y de innovación más representativos (portafolio) para una organización del sector automotriz, sub-sector sellantes.

Definir los elementos más relevantes que constituyen la aplicabilidad de las metodologías revisadas, con el fin de realizar un modelo híbrido que permita detectar oportunidades de mejoras y la gestión de los mismos.

Proponer el modelo para la selección de portafolios de proyectos tecnológicos en la organización sector automotriz, sub-sector sellantes.

### **1.3 Hipótesis**

Si las metodologías PMI® y StageGate® son el equilibrio ideal de la gestión de proyectos de innovación y el desarrollo de nuevos procesos y productos entonces, realizar un modelo híbrido con estas dos metodologías para la organización, permitirá mejorar la estrategia de tecnología e innovación en una empresa del sector automotriz sub-sector sellantes.

### **1.4 Metodología de la Investigación**

Se revisaron de manera rápida algunos métodos de gestión de proyectos y se expreso porque StageGate® y PMI® se escogieron para crear el modelo híbrido, después se identifico el proceso en el cual la empresa escoge su cartera de proyectos tecnológicos evaluando dicho proceso, de este modo se mostró los elementos más importantes de las metodologías PMI® y StageGate® con el fin de ser implementadas en una herramienta que contenga dichos recursos, en la metodología PMI® se resalto los puntos más importantes en la gestión de proyectos y en cuanto a StageGate® se destaca la estructura de su sistema de etapas y puertas, para la administración de productos y servicios innovadores. Para esto se recopiló información de fuentes bibliográficas, analizando las características más representativas adaptándose así a las necesidades de la organización.

Luego de ser identificadas los aspectos más importantes de las metodologías se procedió a la unificación de estas creando un modelo híbrido en Excel con el fin de dar solución al objetivo de la organización del sector automotriz sub-sector sellantes. Para finalizarse propondrá este modelo para mejorar la selección de carteras de proyectos tecnológicos en una organización.

## **2. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Estado del arte**

El estudio de este trabajo se fundamenta en la gestión de proyectos de innovación, y comprende la descripción y características de temas identificados como metodologías de gestión de proyectos PMI® y StageGate®.

#### **2.1.1 Gestión de proyectos**

En 1969, el Project Management Institute (PMI®) fue fundado para trabajar en el sector de gestión de proyectos. Una de sus premisas es la consolidación de las herramientas y técnicas de gestión de proyectos comunes de aplicación general los proyectos de diferentes industrias, desde la industria del software hasta la industria de la construcción. En 1981, el Consejo directivo del PMI® autorizó el desarrollo de lo que se ha convertido en una guía con el compendio del conocimiento de la gestión de proyectos (PMBOK® Guide), y cuya primera impresión se realizó a principios de 1990, la guía PMBOK® contiene las normas y directrices de las prácticas ampliamente utilizadas en la gestión de proyectos. La Asociación Internacional de Gestión de Proyectos (IPMA), fundada en Europa en 1967, ha experimentado un desarrollo similar generando la Línea Base de Competencia IPMA (ICB). Su enfoque es la licitación pública internacional, también se basa en el conocimiento, y añade consideraciones sobre la experiencia pertinente, las habilidades interpersonales, y la competencia. Ambas organizaciones están participando en el desarrollo de una norma ISO de gestión de proyectos. (Civil Engineer, 2010)

El PMI® es una asociación profesional sin ánimo de lucro, su principal objetivo es avanzar en la práctica, la ciencia y la profesión de la gestión de proyectos en todo el mundo de una manera concienzuda y proactiva para que las organizaciones en todas partes se acojan. Tiene más de 500.000 miembros y poseedores de credenciales. Tiene 12 normas mundiales reconocidas (incluido el programa de gestión de la cartera de proyectos), y más de 3 millones de ejemplares en circulación de la guía PMBOK® en el mundo (PMI, 2010a). Los gestores de proyectos del PMI® con una correcta planeación y gestión del portafolio de proyectos pueden mejorar y acelerar el cambio organizacional impulsando la innovación, mejorando el rendimiento de los resultados finales, y fortaleciendo la ventaja competitiva. (PMI, 2010b)

### **2.1.1.1 Pasos de la metodología PMI**

Un proyecto se logra con la integración de los procesos de la administración de proyectos. El PMBOK utiliza una variación del ciclo Deming para el mejoramiento continuo con 5 etapas del ciclo de vida(Manage The Executive Fast Track, 2012)

#### **Inicio:** Elementos principales

- Autorice el proyecto
- Comprometa a la organización con el proyecto o fase
- Fije la dirección general
- Defina los objetivos de nivel superior del proyecto
- Asegure las aprobaciones y los recursos necesarios
- Valide el alineamiento del proyecto con los objetivos generales del negocio
- Asigne un encargado al proyecto

#### **Planificación:** Elementos Principales

- Defina el alcance del proyecto
- Refina los objetivos del proyecto
- Defina todos los entregables requeridos
- Cree el marco para el cronograma del proyecto
- Proporcione el foro para la información que compartirá con los miembros del equipo
- Defina todas las actividades requeridas
- Ordene secuencialmente todas las actividades
- Identifique las habilidades y los recursos requeridos
- Estime el esfuerzo de trabajo
- Efectúe el análisis de riesgos y de contingencia
- Defina y estime todos los costos requeridos
- Obtenga la aprobación de financiamiento del proyecto
- Establezca su plan de comunicación

#### **Ejecución:**

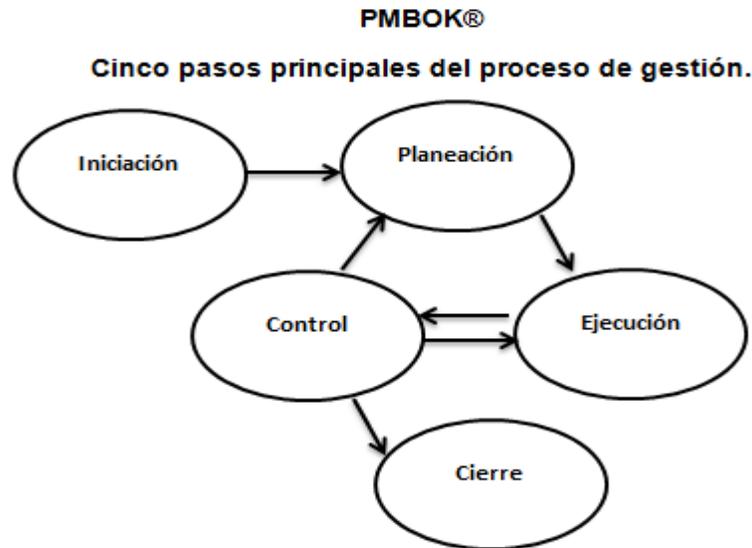
- Coordine los recursos, desarrollo del equipo
- Aseguramiento de la calidad
- Seleccione y acerque a los subcontratistas
- Distribuya la información
- Trabaje el plan

### Supervisión y control: Elementos principales

- Gestión del equipo y subcontratistas
- Medición del progreso y supervisión del desempeño (general, alcance, cronograma, costos, calidad)
- Toma acciones correctivas donde sean necesarias. Resolución del tema y avance
- Gestión de los cambios solicitados
- Gestión del riesgo (técnico, calidad, desempeño, gerencia de proyecto, organización, externo)
- Informes de desempeño. Comunicaciones

### Cierre: Elementos principales

- Concluya las actividades
- Cierre administrativo hacia fuera ( el frunce, distribuye, información del archivo para formalizar la terminación del proyecto, aceptación/fin de conexión, evaluación, valoraciones del miembro, las lecciones aprendidas)
- Cierre de contrato (terminación del contrato del proyecto incluyendo la resolución de temas inconclusos y la aceptación formal de la entrega final)



**Figura 1. Pasos del PMBOK**

Fuente: Manage.com

### **2.1.1.2 Ventajas de la metodologíaPMI**

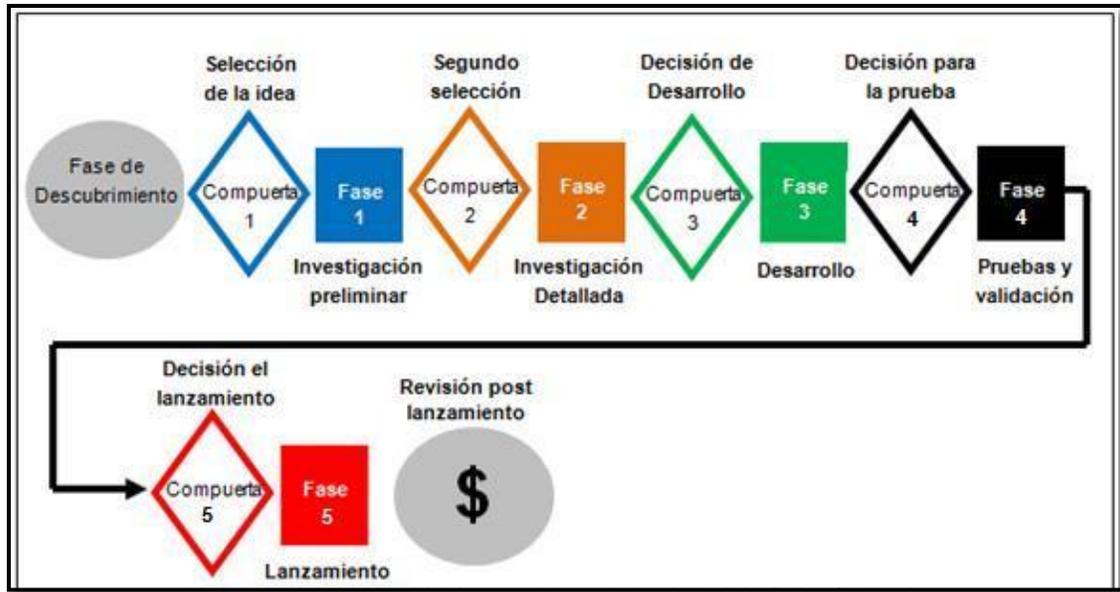
- La guía del PMBOK es un marco y un estándar
- Está orientada a procesos
- Indica el conocimiento necesario para manejar el ciclo vital de cualquier proyecto, programa y portafolio a través de procesos
- Define para cada proceso sus insumos, herramientas, técnicas y reportes necesarios (entregables)
- Define un cuerpo de conocimiento en el cual cualquier industria pueda construir las mejores prácticas específicas para su área de aplicación

### **2.1.1.3 Desventajas de la metodologíaPMI**

- Complejo para los proyectos pequeños
- Tiene que ser adaptado a la industria del área de aplicación, el tamaño y el alcance del proyecto, el tiempo y el presupuesto y a los apremios de la calidad.

### **2.1.2 Stage-Gate®**

Es un procedimiento conceptual que conlleva una ruta operacional para el desarrollo de nuevos productos que empieza desde una simple idea hasta su posterior lanzamiento, donde se desarrolla un plan que gestiona el proceso de eficiencia y eficacia para el nuevo producto. La orientación de StageGate es basada en un conjunto de etapas, cada una de ellas compuesta de actividades definidas con ciertas funciones paralelas y transpuestas, ver Figura 2. En la entrada de cada etapa hay una puerta, que tiene como función controlar la calidad y aceptación o rechazo del proceso. (Cooper, 2008)



**Figura 2** Mapa de simplificación de un proceso StageGate para la generación de productos innovadores.

Fuente: Adaptado de Cooper, Robert G. (2000), Haciéndolo Bien: gana con nuevos productos, ProductDevelopmentInstitute Inc. 2000-2009 pp 7-11.

### 2.1.2.1 Las Fases o etapas

Las fases o etapas es donde se realizan las actividades. El equipo multidisciplinar realiza tareas importantes para compilar información necesaria de los avances del proyecto y así trasladarlo a la siguiente puerta o punto de control.

Las fases son multifuncionales: No hay etapas de investigación y desarrollo o de mercadeo entre otros. El objetivo es que cada fase se encargue de realizar tareas paralelas con un equipo multidisciplinar de la organización se trabaja en conjunto dirigidos por un líder de equipo del proyecto.

Para dirigir el riesgo utilizando la metodología Stage-Gate®, las tareas paralelas en cada etapa son diseñadas para reunir información vital, técnica, de mercado, financiera, de operaciones, con el fin de disminuir riesgos no proyectados del negocio. Cada fase implica más importancia y compromiso que la anterior, por lo tanto el cumplimiento de las actividades está ligado a la disciplina o a la exigencia adicional que este implique.

La Figura 1 muestra la ruta general de la metodología de Stage-Gate®. A partir de esto se explicarán las cinco etapas o fases.

### **Etapa 1**

Investigación rápida y un moldeamiento del proyecto.

### **Etapa 2**

Generación del modelo de negocio: Investigación detallada que conduce al modelo del negocio, a un producto definido, a una justificación del negocio y un plan de acción detallado para las siguientes etapas.

### **Etapa 3**

Desarrollo: Diseño y desarrollo del nuevo producto. Adicionalmente, se define los procesos de fabricación, u operación, que se llevaran a cabo, y los planes y diseños de las pruebas que se llevaran a cabo en la siguiente fase.

### **Etapa 4**

Pruebas y Validación: La verificación y validación del producto propuesto, su comercialización y producción.

### **Etapa 5**

Lanzamiento: Plena comercialización del producto, es el inicio de la producción, el lanzamiento comercial y la venta.

Esta es una visión general de cada una de las fases, lo que se ve en la Figura. 2 es solo una visita de alto nivel de un proceso genérico, el cual es un proceso real de la empresa, profundizando en los detalles de cada etapa que revela un conjunto mucho más sofisticado y complejo de actividades.

#### **2.1.2.2 Las puertas**

Antes de cada etapa se presenta una puerta de entrada, que toma la decisión de aceptar o rechazar la continuación del proyecto, es imprescindible la eficacia de las puertas para realizar un ruta rápida en el desarrollo de nuevos procesos ver figura 1.

Las puertas se utilizan para el control de calidad, otra función de las puertas es tener la autoridad para aceptar, rechazar o priorizar dando paso a rechazar proyectos de poca credibilidad.

Las puertas es el trayecto para dar paso a la siguiente etapa, en ellas se realizan reuniones atendidas por altos mandos de la organización con un equipo multidisciplinar

quienes gestionan recursos evaluados por el líder del proyecto y el personal necesario para dar paso a la siguiente etapa. (Cooper, 2009)

Si la empresa no cuenta con un proceso Stage-Gate® implementado, o si el proceso es inestable o accidentado, es el tiempo para darle una revisión. Las empresas que han hecho el esfuerzo para diseñar e implementar un proceso están cosechando los beneficios más rápido: Ellos tienen mayor éxito y disfrutan de los desarrollos de productos de forma más eficiente.

### **2.1.2.3 Un modelo típico Stage-Gate®(Cooper, 2000)**

De la idea al lanzamiento: Un modelo Stage-Gate ® típico.

IDEA: etapa de descubrimiento.

Compuerta 1 Selección de Ideas: ¿Tiene la idea el mérito para realizar algún trabajo?

Fase 1: Investigación preliminar

- Evaluación preliminar del mercado.

- Evaluación preliminar técnica.

- Evaluación preliminar financiera y de negocios.

- Planificación de la fase 2.

Compuerta 2: Segunda selección: ¿La idea justifica una investigación extensiva?

Fase 2: Investigación detallada:

- Estudio de necesidades y deseos de los usuarios.

- Análisis de la competencia

- Definición de la propuesta de valor

- Viabilidad de la evaluación técnica

- La evaluación de las operaciones

- La definición del producto

Compuerta 3 Decisión de desarrollo: ¿El modelo de negocio es viable?

Fase 3 Desarrollo

- Desarrollo del trabajo técnico

- Prototipos rápidos

- Retroalimentación de los clientes iniciales

- Desarrollo del prototipo

- Pruebas internas de productos

- Desarrollo de los procesos de operación

- Planeación del lanzamiento al mercado y las operaciones.

Compuerta 4 Decisión sobre la prueba del producto: ¿El proyecto estaría listo para ser probado en el exterior?

Fase 4 Validación y pruebas

- Pruebas extendidas en laboratorio interno
- Ensayos de campo con el cliente
- Ensayos de operación y producción
- Pruebas y ensayos del comportamiento de las ventas en el mercado
- Planes finales de lanzamiento y operación
- Planificación del ciclo de vida del producto y post-lanzamiento.

Compuerta 5 Lanzamiento

Lanzamiento y puesta en marcha

- Operación de la producción completa
- Ventas iniciales
- Seguimiento a los resultados
- Planes para el post-lanzamiento y ciclo de vida del producto.

Revisión del post-lanzamiento.

- ¿Cómo se están dando las cosas con respecto a las proyecciones?
- ¿Qué hemos aprendido?"

## **2.2 Marco teórico**

Hoy en día las empresas buscan liderar los mercados y aumentar la competitividad mejorando la eficiencia de recursos y la eficacia de sus productos, estas utilizan infinidad de métodos que pretenden ayudar a la evaluación de sus propuestas ya sea en la parte de servicio, también en la ejecución de un nuevo producto o en la mejora de alguno. Las empresas que procuran estar a la vanguardia buscan carteras de proyectos de innovación que permiten aumentar la rentabilidad de su negocio y el GoodWill de su industria; pero es importante tener en cuenta la selección o gestión de los proyectos, es por esto que se ha decidido utilizar dos metodologías que pueden cumplir con las necesidades del sector pinturas subsector sellantes. La metodología StageGate desarrollada por el Dr. Robert G. Cooper y el Dr. Scott Edgett, aseguran que esta “es la mejor metodología para clasificar el desarrollo de productos innovadores y por ende fortalecen a que los productos o servicios que sean evaluados por esta den un mayor impacto en el mercado”.

El “ProductDevelopment and Management Association”, (PDMA), fundada en 1976, es una asociación dirigida por voluntarios sin ánimo de lucro, alrededor del 80% de sus 2500 miembros son profesionales corporativos de desarrollo de nuevos productos, y el

20% restante está dividido en partes iguales entre los académicos y proveedores de servicios. La asociación PDMA, es un ente internacional para el desarrollo de productos nuevos el objetivo del PDMA es optimizar la eficacia del talento humano que opera en la gestión del desarrollo de nuevos productos, como bienes manufacturados y nuevos servicios. Ayuda a formular la nueva información, que será utilizada como conocimiento útil, con el fin de que esté al servicio de todo aquel que la necesite, un objetivo de mucha relevancia es que la innovación de productos representa un deseo económico importante para las empresas que quieren incursionar y mantener una ventaja competitiva en algún sector de la industria, la misión del PDMA es mejorar la eficacia del capital humano que conforma las organizaciones, para el desarrollo de productos y gestión, alcanzando sus metas a través de la provisión de sus recursos para el desarrollo profesional, la información, la colaboración y el desarrollo de nuevos productos y de gestión (PDMA, 2012)

La metodología StateGate se adapta a las necesidades de la industria o sector, dándole claridad, alineación e impulso para asegurarse de la rentabilidad de la idea que se lanzara, teniendo en cuenta los siguientes aspectos como son:

- Evaluar elementos críticos de su proceso de innovación, como productos para determinar si cumple con las necesidades de su negocio.
- utilizar las buenas prácticas de StageGate como sistema para optimizar rentabilidad, nichos de mercados con éxito.
- mejorar objetivos y técnicas de apalancamiento con el fin de llevar el sistema a un nuevo nivel de rendimiento.

A Grosso modo esta metodología consiste en unas etapas que van desde la generación de la idea hasta el lanzamiento y la evaluación de la aceptación o rechazo del producto, cada etapa abre puertas que tendrán comités de evaluación con diferentes funciones donde se estudia y califica la propuesta.

Project Management Institute (PMI) comienza como una asociación profesional sin ánimo de lucro, fundada en 1969, su principal objetivo es progresar en la praxis de la ciencia y la profesión de la gestión de proyectos en todo el mundo de una manera minuciosa y proactiva para que las organizaciones se adapten, cuenta con más de 500.000 miembros y poseedores de credenciales, posee 12 normas mundiales reconocidas (incluido el programa de gestión de cartera de proyectos), y más de 3 millones de ejemplares en circulación de la guía PMBOOK en el mundo. (PDMA, 2012)

Los representantes de proyectos del PMI con una buena programación y gestión del portafolio de proyectos pueden perfeccionar y apresurar el cambio organizacional

promoviendo la innovación, renovando el rendimiento de los resultados finales, y fortaleciendo la ventaja competitiva.

El PMBOOK es una compilación de procesos y áreas de conocimiento, habitualmente son aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos en donde la programación de proyectos anuncia a los interesados entre otros indicadores la elaboración real del proyecto que son evaluados en los límites de control, para así realizar análisis, recomendaciones, correcciones y ajustes respectivos, donde se estarán informados de manera oportuna, ajustando a la programación. Se puede decir que para la administración de proyectos se necesita la colaboración de personal calificado ya que tienen las características, funciones y recursos para planear y mantener el control de las actividades. Paralelamente, el procedimiento manual se queda sin alcances para todos los análisis que necesitan ser efectuados y no da sostenibilidad al estudio de alternativas, la mejor posibilidad, esta táctica genera un manejo del recurso humano más importante de la empresa en la realización de tareas que puedan ser efectuadas óptimamente con el cumplimiento de metas esperadas. (Giraldo Hoyos, 2010)

### **3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

#### **3.1 Revisión de algunas metodologías para la selección de portafolios de proyectos tecnológicos.**

Es importante revisar algunas metodologías encargadas en la selección de portafolios de proyectos tecnológicos dando solución al primer objetivo, pero primero se debe especificar el concepto de proyecto tecnológico y portafolio de proyectos tecnológicos definidos por autores especialistas en dicho tema.

Definición de proyecto tecnológico por el premio nacional de tecnología en el 2005, es *el conjunto organizado de actividades de una organización encaminadas a mejorar sus productos o servicios mediante la adaptación, el desarrollo o integración de nuevas tecnologías* (Cabrera, 2006)

Project Management Institute (PMI) propone el concepto de un portafolio de proyecto como una “colección de proyectos o programa que están unidos para facilitar la efectividad del adecuado gerenciamiento del trabajo para conseguir los objetivos estratégicos del negocio” .(PMI, 2013)

Por último como definición final de portafolio de proyectos tecnológicos encaminada al desarrollo de nuevos productos se encuentran los autores Cooper, Edgett y Klein

Schmidt (1999, p.13) exponen, "...la gestión de portafolios es un proceso de decisión dinámico, donde una lista de proyectos de desarrollo de nuevos productos es constantemente actualizada y revisada. En este proceso, nuevos proyectos son evaluados, seleccionados y priorizados; los proyectos existentes pueden ser impulsados, finiquitados o postergados; y los recursos son asignados y reasignados a los proyectos activos."(Velez, 2012)

Es de gran importancia para la organización crear portafolios de proyectos tecnológicos que permitan una posición competitiva con miras a objetivos estratégicos de gran envergadura dándole la posibilidad, al área de servicio de innovar y no solo al área técnica en la creación de nuevos productos con I+D.

Para escoger las metodologías más compatibles con la propuesta del modelo híbrido que se desea realizar por efectos de Trabajo de grado se revisaron las siguientes metodologías:

- *MODELO PREMIO NACIONAL DE TECNOLOGIA (PNT)*: Este modelo de gestión tecnológica es utilizado como referencia para las empresas, que desean compararse, mejorar en los procesos de desarrollo e innovación y de tecnología, con el objetivo de mejorar su competitividad. Este modelo del premio nacional de tecnología tiene como fundamento impulsar el auge de las empresas de cualquier tamaño, para encaminarlas de manera secuencial a niveles competitivos de talla mundial a través de tecnologías claras, sostenidas y sistemáticas, se basa en seis funciones básicas que corresponden:
  - Vigilar tecnologías, identificando amenazas y oportunidades de innovación tecnológica.
  - Planear acciones relativas a la definición de una estrategia tecnológica combinando con la integración de una cartera de proyectos tecnológicos que den como resultado ventajas competitivas.
  - Alinear la tecnología en todas las áreas de la organización
  - Habilitar u obtener las tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de proyectos tecnológicos.
  - Proteger el patrimonio tecnológico de la organización.
- Implantar innovaciones tecnológicas de productos y de procesos, desarrollando expresiones organizacionales para ello. (Cabrera, 2006)
- *Alineación con la estrategia del negocio*: se clasifican los proyectos en diferentes componentes, áreas de negocio, o en líneas estratégicas del negocio, las cuales tienen asignados recursos, luego por medio de una actividad de puntuación y análisis particular de cada línea o sección, se dividen los recursos a cada proyecto. (Pérez Vélez, 2012).

- *State Gate*: es un proceso de negocio donde se crea valor a través de un modelo por etapas y puertas, diseñado para transformar de manera rápida y sostenible, ideas nuevas, en una organización para la creación de nuevos productos. Al implementarlo en la organización se crea una cultura para la excelencia en la innovación de nuevos productos, tomando en cuenta todos los elementos desde el inicio de la idea hasta su post-lanzamiento, buscando calidad y eficiencia en el proceso del nuevo proyecto. (Cooper & Edgett, 2011)
- *Modelos de Calificación*: se determinan un puntaje a cada proyecto con base en unos criterios que se responde a través de unos interrogantes efectuados por un grupo de expertos (Pérez Vélez, 2012).
- *Mapeo de portafolio o burbujas*: es un método donde se evalúan por medio de una gráfica de dos ejes los criterios más importantes de los proyectos, está el caso de (probabilidad de éxito vs retorno de la inversión) proyectando así los escenarios calificativos del proyecto en las cuales muestran donde se evalúan por medio de una gráfica, en el cual la mayoría de los nuevos desarrollos en materia de gestión de portafolios se ha enfocado en este tipo de técnicas (Pérez Vélez, 2012)
- *Lista de chequeo*: basado en eliminar y asignar recursos a los proyectos por medio de sí o no en formulario de preguntas (Pérez Vélez, 2012).
- *Métodos financieros*: hace referencia a los métodos de evaluación financiera, de proyectos, evaluándose factores como el valor presente neto, VPN, retorno de la inversión, ROI y valor comercial esperado, VCE (Pérez Vélez, 2012).
- *PMI*: hace referencia a la dirección de proyectos, donde se aplican conocimientos, destrezas y técnicas que permiten dirigir de manera eficiente y eficaz los proyectos. El PMBOK® identifica elementos fundamentales para dirección de proyectos los cuales son, iniciación, planificación, ejecución, monitoreo o control y cierre exponiendo las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos se identifican nueve: integración, alcance, tiempo, costo, calidad, tiempo, adquisiciones, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, dando paso a generar una competencia estratégica en la organización permitiendo unir resultados del proyecto con las metas del negocio desenvolviéndose de manera más audaz en el mercado. (PMI, Capítulo Colombia, 2013)

Se mostraron algunos de los métodos, diseñados para la selección de portafolios de proyectos tecnológicos, muchos son composiciones de otros métodos, todos exponen diferentes recursos y elementos que utilizan para evaluar los portafolios de proyectos de acuerdo a las necesidades o al entorno en que se encuentre la organización.

Al estudiar algunos de los métodos para escoger portafolios de proyectos, se han clasificados, desde los anteriores que permiten adaptarse a las necesidades y especificaciones que requiere la organización, estos son StateGate se escoge esta metodología o técnica por su reconocimiento internacional para ayudar a las industrias a encontrar soluciones que aumenten el éxito de la innovación de productos y servicios de clase mundial (Cooper & Edgett, 2011), ya que permite a través de múltiples etapas y puertas mejorar la formulación de proyectos, ya que se realiza un desarrollo responsable, existe retroalimentación de ideas y un equipo multidisciplinar que ayuda a la construcción del nuevo proyecto, se aplican filtros o las llamadas puertas/comités que permiten de manera estricta y concisa aplicarse dependiendo de cómo avanza el proceso, los criterios de evaluación en cada puerta se adecúan de acuerdo a la etapa de decisión del proceso, el desarrollo del proyecto marchara a medida que las evaluaciones en cada comité así lo acepten o lo avalen.

Esta metodología permitirá optimizar la asignación de recursos reduciendo el riesgo; su sistema interactivo de etapas y puertas se adapta a la propuesta que se pretende desarrollar. (Pérez Vélez, 2012) complementándola con la última metodología escogida PMI, se selecciona también por el impacto internacional que ha causado y los buenos resultados que se han presentado para la gestión de proyectos colaborando e instruyendo a los directores del proyecto las herramientas esenciales para la práctica de gestión de proyectos mostrando resultados tangibles a la organización algunos de los elementos que se pueden resaltar en las guías utilizadas como el PMBOOK para dirección de proyectos se muestran elementos para el desarrollo del proyecto como, iniciación, planificación, ejecución, monitoreo o control y cierre, todo esto son algunas de las características, reglas y directrices que se deben tener presente, aplicándolas de manera sistemática la organización puede alcanzar éxito profesional; es importante mencionar que PMI apoya estándares como la ISO en donde recientemente se ha concluido la publicación de ISO21500 como norma internacional ISO/TC258 proyecto , programa y gestión de cartera donde se han iniciado nuevas actividades de trabajo en estos temas PMI participa en estas normas y en otras actividades internacionales de normalización buscando el éxito (PMI, 2013)

Estas dos metodologías se unificarán haciendo un híbrido para complementarse y dar respuesta a al objetivo de desarrollar una herramienta para escoger portafolios de proyectos tecnológicos en una organización del sector automotriz, sub-sector sellantes.

### **3.2 Evaluación de los proyectos tecnológicos de la organización**

Es de gran importancia mostrar la manera como la organización evalúa sus proyectos tecnológicos dando así respuesta al segundo objetivo de este trabajo de grado por lo tanto surgen algunos interrogantes para la selección de los proyectos tecnológicos de la organización, ¿cómo es el proceso de selección? y ¿cuáles son las variables más importantes al momento de decidir la incursión del nuevo proyecto en el mercado?

La organización localizada en el sector Automotriz sub-sector sellantes, busca total reserva en sus procesos de producción y organizacionales no se menciona su nombre por motivos de confidencialidad.

Esta organización tiene un amplio mercado y es muy demanda en el sector Automotriz, lo que se pretende es crear un modelo híbrido a través de dos metodologías, para esto se debe evaluar los proyectos tecnológicos de la organización, el seguimiento que le hacen para seleccionar la cartera de proyectos tecnológicos y elegir el que mayor grado de innovación tenga y a su vez el que genere mayor rentabilidad a la compañía,

Para la evaluación de la información que utiliza la empresa al momento de evaluar sus proyectos, se realizó una entrevista con el comité técnico conformado por el director de I+D de la organización donde se encontró que en los años 2012 y principios del 2013 se iniciaron dos proyectos de base tecnológica, por efectos de esta tesis llaman proyecto 1 y proyecto 2.

La industria afirma que estos proyectos son de base tecnológica, ya que hace énfasis al concepto de tecnología blanda, de acuerdo a la visión sistémica la tecnología adquiere particularidades que la hacen diferenciables entre distintas organización es donde, se resaltan materias primas e insumos, requerimientos del mercado, relaciones con clientes y proveedores, tecnología local, normas y regulaciones entre otras (Velásquez, 2005)

A pesar de que la organización cuenta con equipos y dispositivos para la fabricación de sus productos, esto son ampliamente conocidos y no hay innovación en esa parte. Cabe

resaltar que cuentan con formulaciones que permiten clasificarlas como desarrollo tecnológico, “ya que no muchas organizaciones tienen en el mundo formulaciones que cumplan las especificaciones del cliente” (director de I+D de la organización, 2012).

La organización aclara que para la selección de portafolios de proyectos tecnológicos expone sinceramente que no cuenta con una metodología específica que les permita seleccionar portafolios de proyecto. El estándar con el que cuentan es estudiar el proyecto de forma individual.

En la siguiente Tabla. 1 se muestra una serie de preguntas a diligenciar, donde se colocan datos como el responsable y el departamento al cual pertenece dentro de la compañía; de acuerdo a la pregunta se visualiza un cuadro de observaciones el cual es un estilo de formulario práctico y básico, sin ningún estándar de alto contenido que permite tener conceptos mas claros y precisos al momento de escoger cualquier proyecto.

**Tabla 1. Análisis de Riesgos y Estudio de Factibilidad para escoger proyectos Tecnológicos.**

<b>ANÁLISIS DE RIESGOS Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</b>						
<b>PRODUCTO:</b>		<b>FECHA:</b>				
<b>ASPECTOS A CONSIDERAR</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	
<b>F A C T I B I L I D A D</b>	1	¿Están analizadas y aceptadas las condiciones generales de compra de nuestro cliente?				Comercial
	2	¿Se cuenta con las especificaciones claras, completas y actualizadas por parte del cliente?				Inv & Dpto
	3	¿Se requieren nuevos métodos de Control Calidad?				Inv & Dpto
	4	¿Se tienen identificadas las características especiales y pueden controlarse con los medios existentes?				Inv & Dpto
	5	¿Se requieren instrucciones de utilización y montaje del producto donde el cliente?				Inv & Dpto
	6	¿Se requiere asistencia técnica donde el cliente?				Inv & Dpto
	7	¿Se han considerado los aspectos e impactos ambientales involucrados en el nuevo desarrollo?				Gestión Integral
	8	¿Se han considerado los peligros y riesgos S&SO involucrados en el nuevo desarrollo?				Gestión Integral
	9	¿Se cuenta con el personal suficiente para los niveles de producción estimados?				Producción
	10	¿Se requiere equipo nuevo de fabricación? (maquinaria y/o herramienta)				Producción
	11	¿Puede seguirse el flujo actual de fabricación o se requieren modificaciones?				Producción
	12	¿Se cuenta con los medios suficientes y adecuados de almacenamiento?				Logística
	13	¿Están definidos el embalaje, la identificación y el empaque?				Logística
	14	¿Se cuenta con los servicios de transporte suficientes y aptos para la entrega del producto?				Logística
<b>R I E S G O S</b>	15	¿Posee la empresa suficiente liquidez financiera para asumir durante el tiempo de contrato los compromisos adquiridos con el cliente?				Comercial
	16	¿Están definidas con el cliente las fechas de entrega de ofertas, muestras y productos?				Comercial
	17	¿Se tiene en cuenta la variación en el margen del producto como consecuencia de la fluctuación en las variables macroeconómicas (Tasa de cambio, IPC)?				Comercial
	18	¿Se tienen identificados los métodos de ensayo especificados por el cliente para los cuales no se cuenta con los recursos para su implementación?				Inv & Dpto
	19	¿Se tienen en cuenta las implicaciones de tipo legal por incumplimientos de los requisitos de ley asociados al desarrollo?				Gestión Integral
	20	¿Se pueden tener las MP y ME a tiempo para iniciar la producción según los plazos estipulados?				Compras
	21	¿Se tienen acordados con el cliente plazos de entrega para el primer lote y la aprobación en serie?				Comercial
	22	¿Se puede entregar el producto a tiempo de acuerdo con los plazos estipulados por el cliente?				Producción

**DECISIÓN GLOBAL:**  FACTIBLE  NO FACTIBLE  FACTIBLE CON OBSERVACIONES

**OBSERVACIONES:**

Gestión Comercial : \_\_\_\_\_ Inv. y Desarrollo: \_\_\_\_\_  
 Producción: \_\_\_\_\_ Gestión Integral: \_\_\_\_\_  
 Logística: \_\_\_\_\_ Compras: \_\_\_\_\_

Fuente: Adaptado de Organización, sector Automotriz, Formato para escoger proyectos ,2012.

El personal administrativo, técnico y personas afines al proceso quisieron buscar una propuesta que les permitiese tener un mayor valor y competitividad al momento de escoger proyectos tecnológicos se hace necesario para impulsar el crecimiento de la compañía plantear una estrategia tecnológica o de I+D, creando una herramienta que le solucione problemas técnicos en las etapas de los procesos para el desarrollo de nuevos productos, por ende aumentando su confianza al momento de seleccionar un proyecto, teniendo una evaluación basadas en dos de las metodologías(StateGate y PMI) que tienen un gran reconocimiento y han empoderado la empresa al éxito siendo sostenibles y competitivas en el sector en donde compiten.

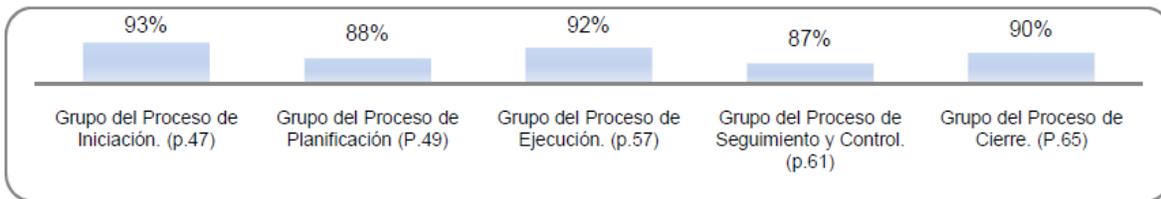
Inicialmente se estudiaron metodologías para la selección de proyectos y posterior a esto se escogieron las metodologías StageGate siendo esta una herramienta con estructura didáctica y compleja para la evaluación de nuevos proyectos o servicios; la cual contiene ciertas etapas donde se evalúan puntos críticos para un lanzamiento exitoso en cuanto innovación, además dentro de su contenido se encuentran las puertas en donde se documenta información relevante para seguir afianzando el proceso y así sucesivamente ir complementando toda esta información hasta alcanzar el lanzamiento. La otra herramienta en la cual se apoyo el trabajo de grado es PMI, con la cual se busca crear un modelo híbrido interrelacionando esta con la metodología Puertas- etapas también llamada StageGate; es por esto que se recopiló los elementos más relevantes del PMI; para este proceso se evaluaron variables basándose en un trabajo de maestría Diseño e Implementación de una metodología de gestión de proyectos de innovación(Ospina, 2012b) en la Tabla. 2 se muestra la prioridad con la que se evalúan los procesos PMBOK® realizada por algunos expertos en el tema de proyectos en el sector industrial de grandes empresa como Zenú S.A.S, HacebS.A, Galletas Noel S.A.S entre otras, en el cual se calificaron cada uno de los procesos del PMI Tabla 2. (Ospina, 2012b)

**Tabla 2. Evaluación procesos PMBOOK® del referenciamiento externo.**

Proceso PMBOK®	Haceb	Bancolombia	Colcafé	Corona Sumicol	Noel	Familia	Furel	Indisa	Loceria Corona	Netux	Zenú	Celsa	Nivel de importancia %
Grupo del Proceso de Iniciación. (p.47)	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	93%
Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (p.72)	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	97%
Identificar a los Interesados (p.213)	5	4	4	5	5	5	4	3	5	5	4	3	87%
Grupo del Proceso de Planificación (P.49)	5	4	5	5	5	5	4	5	4	3	4	4	88%
4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto (p.76)	5	5	5	5	3	5	5	4	5	4	5	4	92%
5.1 Recopilar Requisitos (p.96)	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	95%
5.2 Definir el Alcance (p.101)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	95%
5.3 Crear la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) (p.104)	3	4	5	5	5	5	4	5	4	4	3	3	83%
6.1 Definir las Actividades (P.119)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	92%
6.2 Secuenciar las Actividades (p.122)	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	4	2	87%
6.3 Estimar los Recursos de las Actividades (P.126)	3	5	5	5	4	5	5	5	5	3	2	4	85%
6.4 Estimar la Duración de las Actividades (P.129)	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	4	3	90%
6.5 Desarrollar el Cronograma (P.134)	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	4	3	90%
7.1 Estimar Costos (p.149)	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	95%
7.2 Determinar el Presupuesto (p.154)	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	93%
8.1 Planificar la Calidad (p.168)	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	93%
9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos (p.190)	5	4	5	5	5	5	4	5	3	3	3	3	83%
10.2 Planificar las Comunicaciones (p.217)	5	4	5	5	3	5	3	3	4	2	3	2	73%
11.1 Planificar la Gestión de Riesgos (p.236)	4	4	5	5	5	5	4	5	4	3	2	3	82%
11.1 Planificar la Gestión de Riesgos (p.236)	4	4	5	5	5	5	4	5	4	3	2	3	82%
11.2 Identificar Riesgos (p.240)	4	4	5	5	5	5	4	5	4	3	2	3	82%
11.3 Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos (p.246)	4	4	5	3	3	5	3	5	4	3	3	3	75%
11.4 Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos (p.251)	3	4	5	3	2	0	2	3	4	1	3	2	53%
11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos (p.257)	3	4	5	5	5	5	3	5	4	2	3	3	78%
12.1 Planificar las Adquisiciones (p.269)	5	3	5	5	5	5	5	5	5	2	4	4	88%
Grupo del Proceso de Ejecución. (p.57)	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	4	4	92%
4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto (p.80)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	97%
9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto (p.197)	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	92%
9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto (p.200)	5	5	5	2	3	5	3	4	3	4	4	4	78%
9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto. (P.205)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	93%
8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad (p.176)	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	4	90%
10.3 Distribuir la Información (p.222)	5	5	5	5	3	5	5	5	4	3	4	5	90%
10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados (p.225)	5	5	5	2	4	5	5	5	4	2	5	3	83%
12.2 Efectuar las Adquisiciones (p.279)	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	90%
Grupo del Proceso de Seguimiento y Control. (p.61)	5	5	5	5	4	5	4	5	4	3	4	3	87%
4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto (P.84)	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	3	90%
4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios (p.88)	5	5	5	5	5	5	4	5	4	2	4	4	88%
5.4 Verificar el Alcance (p.111)	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	95%

5.5 Controlar el Alcance (p.113)	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	93%
7.3 Controlar los Costos (p.158)	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	3	90%
8.3 Realizar el Control de Calidad (p.180)	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	3	90%
12.3 Administrar las Adquisiciones (P.284)	5	3	5	5	5	5	4	5	3	3	5	3	85%
11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos (p.262)	4	5	5	2	3	5	3	5	4	2	3	2	72%
10.5 Informar el Desempeño (p.228)	5	5	5	5	3	5	4	5	4	3	4	3	85%
Grupo del Proceso de Cierre. (P.65)	5	5	5	5	4	5	5	5	3	4	4	4	90%
4.6 Cerrar Proyecto o Fase (p.92)	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	5	4	92%
12.4 Cerrar las Adquisiciones (p.289)	5	3	5	5	5	5	4	5	3	3	4	3	83%

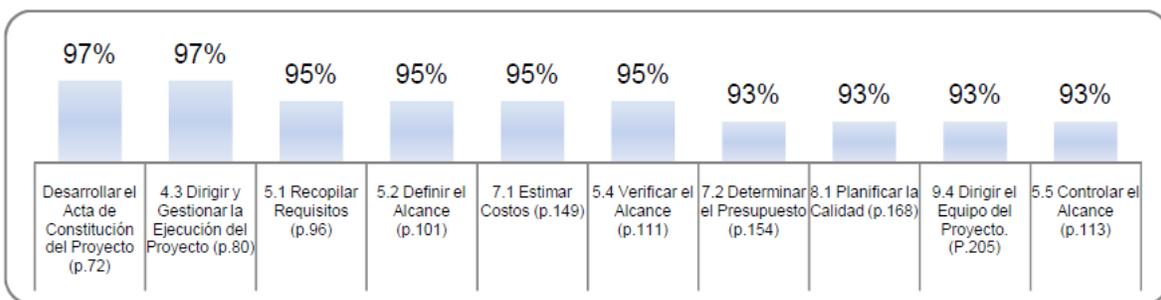
Fuente:Adaptado de la Tesis diseño e implementación de una metodología de gestión de proyectos de innovación, (Ospina, J.M.2012)



**Figura 3. Nivel de Importancia de los grupos de procesos del PMBOK®**

Fuente: Adaptado de la Tesis Diseño e implementación de una metodología de gestión de proyectos de innovación, (Ospina, J.M.2012)

La Figura 3. Muestra 3 procesos con mayor importancia, estos no pueden dejar de ejecutarse en el desarrollo de un proyecto estos influyen o dan la garantía del cumplimiento de cada fase del proyecto, proceso de iniciación, proceso de ejecución, proceso de cierre, los procesos que obtuvieron porcentajes menores al 90% son el proceso de planificación y seguimiento y control, se consideran importante y se deben realizar pero sin un nivel de exigencia como lo exigen los anteriores. (Ospina, 2012b)



**Figura 4. Nivel de importancia más valorado de los procesos del PMBOK®**

Fuente: Adaptado de la Tesis Diseño e implementación de una metodología de gestión de proyectos de innovación, (Ospina, J.M.2012)

Se puede concluir que los procesos más importantes evaluados por los expertos de las grandes empresas son los mostrados en la Figura 4. Estos son de mayor obligación ya que tienen porcentajes mayores que al 93%, por consiguiente es crucial para el desarrollo de proyecto de productos innovadores, los correspondientes al porcentaje del 97% son el desarrollar el acta de constitución del proyecto y dirigir y gestionar la ejecución del proyecto; con estos dos se busca tener claridad en los objetivos y necesidades que requiera el proyecto. También se busca tener un control en la ejecución del proyecto logrando cumplir en los tiempos planeados; con una calificación del 95% se encuentran los procesos de recopilar requisitos, definir el alcance y estimar los costos, con los cuales se busca complementar el proceso de desarrollo de acta de constitución del proyecto, incentivando a mantener la ejecución continua, haciendo necesaria la verificación del alcance de cada etapa, garantizando simetría en las condiciones del alcance del proyecto. Los últimos con porcentajes del 93%, son los procesos de determinar presupuesto, planificar la calidad, dirigir el equipo del proyecto, controlar alcance, calificados también como obligatorios, pertenecen a la parte proactiva del seguimiento del proyecto los cuales garantizan o están en pro de la búsqueda de resultados manteniendo la coordinación de todos los que intervienen para incrementar los resultados teniendo sincronización en el flujo del desarrollo del proyecto. (Ospina, 2012b)

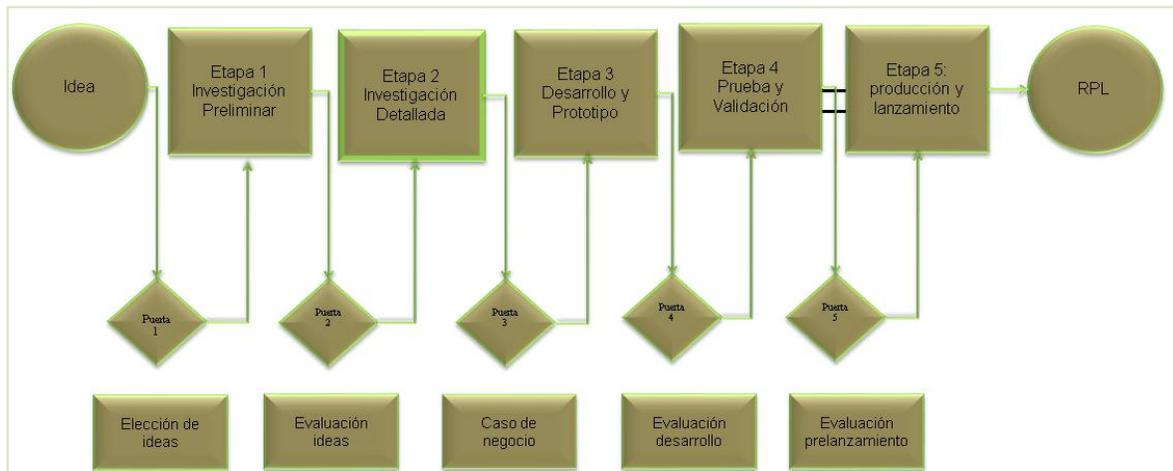
Este análisis abordado por la tesis de maestría diseño e implementación de una metodología de gestión de proyecto de innovación (Ospina, 2012b) presentó de manera sencilla los procesos más relevantes del PMBOK® en el proceso de I+D, se tuvieron en cuenta estos elementos para la unificación de ideas en la etapa dos con el modelo híbrido de STATE GATE y PMI.

#### **4. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA UTILIZANDO STAGE GATE Y PMI PARA LA SELECCIÓN DE CARTERA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS**

En este capítulo se explicará la propuesta del modelo híbrido, realizado con base en las metodologías StateGate y PMI. Es importante resaltar el lineamiento de la herramienta que se basó en la metodología StateGate explicada anteriormente, se buscó realizar un modelo híbrido que llevará a una fusión con la metodología PMI, estudios realizados en la tesis de maestría Diseño e implementación de una metodología de gestión de proyectos de innovación (Ospina J. M., 2012) priorizó los procesos de mayor porcentaje del PMI tales como: definir el alcance, identificar los interesados, definir las actividades, estimar los recursos de las actividades, estimar los costos y proyectar el presupuesto, realizar un análisis de riesgo, dirigir y gestionar la ejecución del proyecto, desarrollar el equipo del proyecto, controlar el alcance (ver Figura 4). Realizando

estemodelo híbrido se tuvo en cuenta la mayoría de estos elementos en toda la herramienta donde hubo mayor aplicación de estos fue en la etapa 2 con el business plan.

## 5. HERRAMIENTA: DESARROLLO DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA UTILIZANDO STAGE GATE Y PMI PARA LA SELECCIÓN DE CARTERA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS



**Figura 5. Propuesta modelo de selección de portafolio de proyectos tecnológicos utilizando STAGE GATE® y PMI®**

Fuente: Adaptado de Cooper R.G., 1993

Diplomado en innovación, Universidad de Leipzig, 2008

Diseño realizado en Excel tomando como referencia el modelo de Cooper R.G se inicia con la idea; en el cual esta un formato para escoger la idea innovadora, seguido de las 5 etapas y 5 compuertas, cada una con un comité evaluador, los rectángulos que se visualizan en la parte inferior son ayudas independientes que complementan a cada una de las etapas con el fin de integrar los procesos; terminando con el RPL formato (revisión post lanzamiento). Esta herramienta es de fácil acceso para personas con conocimiento en proyectos tecnológicos; su utilización consiste en dar click en el inicio, en el icono idea y sucesivamente la herramienta te conducirá hasta terminar en la última ilustración (RPL).

En el primer icono de la herramienta (IDEA), aparece un formato llamado Inicio del proyecto (Ver Hoja de Excel inicio del proyecto), en el cual se encuentran preguntas acerca de la nueva idea con el cual se pretende obtener información rápida y concisa.

Este formato ayuda a aclarar las ideas que se tengan del nuevo proyecto no es nada puntual, es simplemente el primer paso para decidir iniciar una nueva idea para un producto innovador. Se realiza una serie de preguntas sencillas para hacer un sondeo del tipo de producto, preguntas de análisis de mercado, y por ultimo el formato tiene un botón para regresar a la propuesta inicial es donde se continua con el siguientes paso.

**Tabla 3. Inicio de Proyecto-Propuesta para la aplicación de una metodología en la selección de portafolios de proyecto tecnológicos.**

<b>INICIO DEL PROYECTO</b>		
Fase: IDEA		Producto:
Propuesta N°: 01		Elaborado por: NN
		Fecha de elaboración:
ITEM	CONCEPTO:	
1	¿CUÁL ES EL OBJETIVO DEL PRODUCTO?	
2	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
3	¿QUÉ DIFERENCIA AL PRODUCTO?	
4	BENEFICIOS DEL PRODUCTO PARA EL CONSUMIDOR	
5	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO Y BENEFICIOS ESPERADOS POR EL CLIENTE	
6	POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO	

<b>ANÁLISIS DEL MERCADO:</b>		
7	¿EXISTE COMPETENCIA EN EL MERCADO?	
8	PRODUCTO NUEVO O MEJORADO	
9	DESCRIPCIÓN DEL CLIENTE POTENCIAL Demográfico: industrias que buscan mejorar la calidad de sus pinturas y sellantes	
10	FORMA(S) SOLICITUD DEL PEDIDO	Descripción del Producto (Pintura/sellante)
		Tipo de Pintura/sellante
		Cantidad
		Otra(s):
11	MODO DE DISTRIBUCIÓN Y MANEJO Distribución nacional Canal Tradicional y Autosevicios. Producto Refrigerado	
12	FECHA TENTATIVA DE LANZAMIENTO	

Volver a Propuesta
Siguiente

Fuente: Adaptado de Brief de ideas, evaluación de nuevos productos, (Quintero, S.2011)

Volviendo a la propuesta la celda se ubicara en el botón puerta 1 (Ver hoja de Excel Puerta CAI) , haciendo click mostrara Tabla 4. Este formato comité de aprobación de idea (CAI) está integrado por gerente de investigación y desarrollo, gerente de mercado, se pretende evaluar si ¿Es la idea viable desde el punto de vista comercial? ¿es la idea coherente con la estrategia?

Se prosigue con los entregables, aprobación de la idea y la asignación de una persona de I+D al proyecto, al terminar de diligenciar el formato se hace click en el botón volver a propuesta. (Quintero, 2011)

**Tabla 4. Primera Puerta CAI- Comité de Aprobación de Ideas.**

<b>NEGOCIO SECTOR AUTOMOTRIZ SUB-SECTOR SELLANTES COMITÉ DE APROBACIÓN DE IDEAS - CAI</b>						
ITEM	FECHA	20/06/2016				
1	ASISTENTES	NN				
		NN				
		NN				
2	IDEA					
3	MARCA					
4	PROPONENTE	NN				
5	EVALUACIÓN	Aprobado			Producto nuevo:	
		Rechazado			Modificación:	
		Aplazado				
6	LÍDER DE INVESTIGACIÓN	NN				
7	SOPORTE TECNICO ASIGNADO					
8	RECOMENDACIONES					
9	COMENTARIOS					
<p><b>Notas:</b> Las recomendaciones son instrucciones que se deben seguir durante la exploración del proyecto o antes de presentar nuevamente el proyecto a revisión Los comentarios son conceptos adicionales que ayudan a comprender la decisión tomada por el Comité</p>						

**Volver a Propuesta**

**Siguiente**

Fuente: Adaptado de Comité de aprobación CAI, evaluación de nuevos producto, (Quintero, S.2011)

En la propuesta inicial, la celda se ubicará en el botón elección idea haciendo click mostrará Tabla 5 (Ver hoja de Excel Elección de Ideas). Formato realizado para certificar como fue la elección de la idea se muestra que tipo de técnica utiliza la empresa para escoger la nueva idea evidenciándola en las columnas de SI aplica o no en la organización. Terminando se hace clic en volver a propuesta y en ésta el botón se ubicará en la celda etapa1.

**Tabla 5. Elección de ideas**

<b>ELECCIÓN DE IDEAS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>TECNICAS PARA LA GENERACION DE IDEAS</b>	<b>APLICA EN LA EMPRESA?</b>	
		<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	PALABRAS ALEATORIAS		
2	REVERSIÓN DEL PROBLEMA		
3	ARTE DE PREGUNTAR		
4	LLUVIA DE IDEAS (BRAINSTORMING)		
5	MAPAS MENTALES		
6	IMAGINACIÓN APLICADA		
7	LISTA DE CHEQUEO (SCAMPER)		
8	PENSAMIENTO LATERAL		
9	LOS SEIS SOMBREROS DEL PENSAMIENTO		
10	EL PRINCIPIO DE DISCONTINUIDAD		
11	RELACIONES FORZADAS		
12	LISTADO DE ATRIBUTOS		
13	IMITACIONES		
14	ANALOGIAS		
15	SLEEP WRITING		

[Regreso a la propuesta](#)

Fuente: Adaptado de

[http://members.tripod.com/~hdo\\_zorrilla/creatividad/haga\\_preguntas.htm](http://members.tripod.com/~hdo_zorrilla/creatividad/haga_preguntas.htm), Pensamiento Creativo Pdf Autor Luis Rodrigo Viana Ruiz

Al hacer click en la Etapa 1 se mostrará la Tabla 6 (Ver hoja de Excel Etapa 1) donde se visualiza tres celdas importantes que son: entradas, actividades y entregables en la primera parte se realiza una evaluación rápida de los datos de la nueva idea o nuevo proyecto, seguido de la segunda celda (actividades) en donde se pretende recoger información acerca de evaluación preliminar del mercado, evaluación preliminar técnica, evaluación preliminar financiera y de negocios y así finalizando con la celda de entregables que son otro tipo de información ligada con las actividades pero serán mostradas de forma tangible. De este modo se darán los primeros resultados de las actividades. Además existen columnas con título de (si, no y responsable) en donde se escribirá si se hizo o no, y la personas involucradas en realizarlas, cabe resaltar que la realización de estos proyectos intervienen equipos multidisciplinares. En las actividades estipuladas se encuentran 5 botones con diferentes formatos a diligenciar que ayudarán a complementar la ejecución de la nueva idea. Terminando de diligenciar todos ítems de la etapa 1 se hace click en el botón volver a propuesta. (Ospina J. M.)

**Tabla 6. Etapa 1 Investigación Preliminar**

<b>ETAPA 1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR</b>				
Fecha:		Desarrolladores		
Líder del proyecto:				
<b>ITEM</b>	<b>ENTRADAS</b>			
1	Documento de idea inicial(brief)			
2	Normas técnicas			
3	Plantilla de cronograma de proyecto			
4	Carta del proceso			
5	Piegos licitatorios			
6	Especificaciones de los clientes			
7	Definición de asesores			
<b>ACTIVIDADES</b>				
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
8	<b>Estudio preliminar técnica</b>			
9	Patentes			
10	investigación detallada			
11	identificar los interesados			
12	recopilar requisitos			
13	<b>planeación y ejecución</b>			
14	nuevas tecnologías			
15	adquisición de materiales			
16	equipos para los experimentos			
17	análisis del trabajo experimental			
18	Definición del alcance			
19	Desarrollo de constitución del proyecto	Formato 1		
20	Evaluación preliminar del mercado	Formato 2		
21	Evaluación preliminar técnica	Formato 3		
22	Generar el cronograma			
23	Estimación de costos de las actividades	Formato 4		
24	Determinar el presupuesto de las etapas			
25	Evaluación preliminar financiera y de negocios	Formato 5		
<b>ENTREGABLES</b>				
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
26	<b>Acta de constitución del proyecto</b>			
27	Alcance			
28	Documento de descripción del producto y el proyecto			
29	<b>Cronograma</b>			
30	Línea base de desempeño de costos			
31	Evaluación preliminar del mercado			
32	Evaluación preliminar técnica			
33	<b>Evaluación preliminar financiera y de negocios</b>			
34	Mediciones de desempeño			
35	Proyecciones de presupuestos			
36	Solicitudes de Cambio			
37	Actualización(PMP, Docs, Activos de proceso)			



Fuente: Adaptado de la Tesis Diseño e implementación de una metodología de gestión de proyectos de innovación, (Ospina, J.M.2012)

Dentro de las actividades de la etapa 1 (Investigación preliminar) se encuentra el botón Formato 1 haciendo click, muestra la Tabla 7 (Ver Hoja de Excel Formato 1). Documento Extraído del Sena, con algunas modificaciones realizadas por la empresa Ascensores Andinos S.A.S. Este formato se empleó debido al contenido adecuado para complementar la descripción de la nueva idea y de esto modo dar evidencias del nuevo proyecto. Terminando se hace click en el botón regreso a las actividades de la etapa 1.

**Tabla 7. Acta de Constitución Del proyecto**

<b>FORMATO DE ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>							
<b>GENERALIDADES</b>							
Titulo(Nombre del proyecto):							
Tipo de financiación:		Propia (de la organización) _____		Cofinanciada(por el estado) _____			
Duración en meses				Lugar de ejecución			
Fecha de elaboración				Elaborado Por			
Necesidades por satisfacer u oportunidades por aprovechar							
<b>RESULTADO (Entregables) (de cada etapa Stage Gate®)</b>							
Num	Descripción del resultado	Indicador (como se mide el resultado)	Fuente de Verificación(donde se mide el resultado)	Meta(Criterio de aceptación)			
R1							
R2							
R3							
R4							
R5							
<b>RECURSOS NECESARIOS Y DISPONIBILIDAD</b>							
<b>PRODUCTOS ESPERADOS DE CADA RESULTADO</b>							
Num	Descripción del producto (de cada	Duración(meses)	Fecha Inicio		Fecha Final		
P1							
P2							
P3							
P4							
P5							

RUBROS POR PRODUCTO								
<b>Rubros producto 1:</b> Se especifican los costos del producto 1, (Etapa 1 de Stage Gate®),								
Rubro	Descripción	Unidad	Valor unitario	Cantidad	Valor total	Financiado	Contrapartida	
							Especie	Dinero
							TOTAL	
<b>Rubros producto 2:</b> Se especifican los costos del producto 1, (Etapa 1 de Stage Gate®),								
Rubro	Descripción	Unidad	Valor unitario	Cantidad	Valor total	Financiado	Contrapartida	
							Especie	Dinero
							TOTAL	
<b>Descripciones</b>								
Objetivo general del proyecto								
¿Cómo se identificó la necesidad								
Objetivos específicos								
Metas y resultados esperados								
Presupuesto propio								
Líneas de investigación								
Mecanismos para identificar indicadores y evaluar el proyecto								
Proyectos similares, o conocimientos previos que aporten al proyecto								
Alianzas con entidades estatales, universidades o centros de investigación para el desarrollo del proyecto.								
Vigilancia tecnológica realizada								
Monitoreo de la competencia								
Patentes propias que serán utilizadas								
Producto o servicio que se Lanzará								
<b>Personal involucrado en el proyecto</b>								
Nombre	Cargo	Nivel de estudio			Tiempo asignado al proyecto			
<b>HITOS DEL PROYECTO</b>								
Fecha (día/mes/año)	Descripción:							
	Compuerta 1:							
	Compuerta 2:							
	Compuerta 3:							
	Compuerta 4:							
	Compuerta 5:							
<b>RESTRICCIÓN</b>								
<b>SUPUESTOS</b>								
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>								
<b>APROBADO POR</b>			<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>					



Fuente: Adaptado de Sena, Formulario para la presentación de proyectos, consultado, (M. Acevedo, 2012)

En las actividades de la etapa 1 se encuentra también el botón Formato 2, haciendo click muestra Tabla 8 (Ver Hoja de Excel Formato 2), se tuvo en cuenta este formato ya que realiza interrogantes importantes para que la empresa responda y tenga en cuenta al momento de analizar su nicho de mercado en este caso el sector pinturas subsector sellantes, además con ayuda de esta tabla se puede lograr analizar otros sectores industriales con preguntas fundamentales para tener presente y estudiar de manera general y concisa el mercado al que se quiere abarcar. Terminado se hace click en el botón regreso y se devuelve a las actividades de la etapa 1. (Ospina, 2012b)

Tabla 8. Análisis de mercado

<b>FORMATO DE ANÁLISIS DE MERCADO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>Característica del mercado a evaluar</b>		<b>Resultados</b>
1	<b>Histórico de ventas últimos 4 años</b>	4 años atrás	
		3 años atrás	
		2 años atrás	
		1 año atrás	
2	<b>Crecimiento inter anual futuro</b> (Basado en un análisis de las condiciones del mercado, se tiene en cuenta los negocios que se han dejado de realizar por falta de productos a desarrollar )		
3	<b>Características y comportamiento del comprador</b> (Quién compra?, ¿Qué compra?, ¿Dónde compra?, ¿Por qué compra?, ¿Cómo compra?, ¿Cuándo compra?, ¿Qué cantidad compra?).		
4	<b>Características del mercado</b> (Potencial del tamaño del mercado, Segmentos, Demanda selectiva, tendencia futuras del mercado)		
5	<b>Impacto esperado del nuevo producto</b> (que sucede con nuestro clientes, si está o no presente el nuevo producto, cambiaran de proveedor, fidelización a la marca, se abren o pierden oportunidades por la existencia o no del nuevo producto)		
6	<b>Quiénes son los competidores?</b> (Programas de mercado, Comportamiento competitivo, Recursos).		
7	<b>Entorno en General</b> (Regulaciones gubernamentales, Clima Político, Tendencias Tecnológicas)		
8	<b>Entorno Interno</b> ( Recusos y habilidades de mercado, financiero y de producción)		
9	<b>Producto</b> (¿Qué atributos y beneficios del producto son importantes?, ¿Cómo debería diferenciarse el producto)		
10	<b>Distribución</b> ¿Qué tipos de distribuidores deberían manejar el producto? ¿Qué formas de distribución Física se necesitan?		

**REGRESO**

Fuente: Adaptado de la Tesis diseño e implementación de una metodología de gestión de proyectos de innovación, (Ospina, J.M.2012)

En las actividades de la etapa 1 (Investigación preliminar) se encuentra el botón del Formato 3, haciendo click muestra Tabla 9. (Ver hoja de Excel Formato 3) en este formato la empresa tendrá que responder preguntas de la creación del proyecto, si tienen las maquinarias, procesos, insumos, mano de obra adecuadas.

Para poder realizar la nueva idea, se cuestiona si poseen los elementos necesarios para la ejecución de esta; es una simple forma de evaluar la idea teniendo la certeza de que si se podrá realizar o no para no invertir tiempo, mano de obra y capital en algo que no orientación o que genere una inversión mayor de acuerdo a lo presupuestado

para el proyecto. Terminando se hace click en el botón regreso y se traslada a las actividades de la etapa 1.(Ospina, 2012b)

**Tabla 9. Evaluación Técnica**

<b>FORMATO DE EVALUACIÓN TÉCNICA</b>		
<b>ITEM</b>	<b>Características técnicas a evaluar</b>	<b>Resultado</b>
1	¿Cuáles son las nuevas tecnologías necesarias para el desarrollo, la implementación y las operaciones del nuevo producto o proyecto?	
2	¿Se cuenta con todo el conocimiento necesario el para el desarrollo, la implementación y las operaciones del nuevo producto o proyecto?	
3	¿Qué conocimientos no se poseen, y es factible desarrollarlos o adquirirlos durante la ejecución y puesta en marcha del proyecto?, incluir los conocimientos que deben ser desarrollados por	
4	¿Se cuenta con todas las herramientas necesarias el para el desarrollo, la implementación y las operaciones del nuevo producto o proyecto?	
5	¿Qué herramientas hacen falta, y es factible económicamente conseguirlas?, o que nuevos dispositivos deben ser desarrollados	
6	¿Se cuenta con todas las habilidades necesarias para el desarrollo, la implementación y las operaciones del nuevo producto o proyecto?	
7	¿Qué habilidades no se poseen, y es factible económicamente desarrolladas?	
8	¿Con que experiencia se cuenta en las tecnologías necesarias para el desarrollo y puesta en marcha del nuevo desarrollo?	

9	¿La reglamentación que limitantes técnicos aporta?, Estamos en capacidad de realizar el desarrollo cumpliendo con las reglamentaciones existentes?	
10	¿Cuáles son las innovaciones en producto y procesos que serán desarrolladas con el proyecto?	
11	¿Hay patentes que limitan el producto a desarrollar?, ¿Qué limitantes, imponen las patentes existentes?, es factible que el producto a desarrollar evite las limitaciones impuestas	
12	¿Cuánto tiempo es necesario para la puesta en marcha del proyecto, teniendo en cuenta del desarrollo de las nuevas capacidades, tecnológicas y humanas?	
13	¿Se cuentan con los proveedores necesarios para el abastecimiento de los nuevos componentes?, es necesario desarrollar nuevos proveedores?, es factible técnicamente el	
14	¿Se cuenta con el software necesario para el desarrollo?,Cuál es el costo del software faltante?, el licenciamiento y soporte son adecuados?	
15	¿Cuáles son los impactos esperados del proyecto sobre la competitiva de la empresa?	
16	¿Cuál es el impacto medio ambiental del proyecto?, ¿Tienen en cuenta reducción de materiales contaminantes?	

**REGRESO**

Fuente: Adaptado de la Tesis Diseño e Implementación de una Metodología de Gestión de proyectos de Innovación, (Ospina, J.M.2012)

En la etapa 1 Investigación preliminar se encuentra el Formato 4 haciendo click en este botón se mostrará la Tabla 10 (Ver hoja de Excel Formato 4), en la cual se pretende evidenciar la estimación en costos de las actividades a presupuestar del proyecto, minuciosamente se muestra la cantidad de puntos a tener en cuenta con su respectiva descripción, cantidades a utilizar costo unitarios y totales del nuevo proyecto. Terminando de diligenciar este formato se regresa a las actividades de la etapa 1.

**Tabla 10. Registro de Costos**

<b>FORMATO DE REGISTRO DE COSTOS</b>										
ITEM	Rubro	Descripción	Unidad	Valor	Cantidad	Valor Total	Financiado	Contrapartida		Total
								Especie	Dinero	
1										
2										
3										
4										
5										
6									<b>Total</b>	

**REGRESO**

Fuente:Adaptado de la Tesis Diseño e Implementación de una Metodología de Gestión de proyectos de Innovación, (Ospina, J.M.2012)

En el mismo formato Etapa 1 Investigación preliminar se visualiza el botón Formato 5, haciendo click se mostrara Tabla 11 ( Ver hoja de Excel Formato 5) evaluación financiera y de negocios; en el cual se hace una breve búsqueda sobre el crecimiento financiero de la empresa, ventas, rentabilidad y algunos otros aspectos relevantes a tener en cuenta para un crecimiento rentable a lo largo del proyecto, terminando de colocar toda la información que requiere este formato se hace click en el botón regreso donde se posteriormente se ubica en las actividades de la etapa 1.

**Tabla 11. Registro de Evaluación Financiera**

<b>FORMATO DE REGISTRO DE EVALUACIÓN FINANCIERA Y DE NEGOCIOS</b>		
ITEM	Característica del mercado a evaluar	Resultados
1	<b>Histórico de ventas ultimos 4 años</b>	4 años atrás
		3 años atrás
		2 años atrás
		1 año atrás
2	<b>Crecimiento inter anual futuro (Basado en un análisis de las condiciones del mercado, se tiene en cuenta los negocios que se han dejado de realizar por falta de productos a desarrollar )</b>	
3	<b>Rentabilidad mínima esperada del cambio por unidad</b>	
4	<b>Tiempo de retorno de la inversión esperado</b>	
5	<b>Rentabilidad generada durante el tiempo de medición del retorno(que tanto dinero adicional entrara por el nuevo producto que reemplaza al existente,o por la generación de un nuevo mercado)</b>	

**REGRESO**

Fuente:Adaptado de la Tesis Diseño e Implementación de una Metodología de Gestión de proyectos de Innovación, (Ospina, J.M.2012)

Al volver a la propuesta, la celda se ubica en el botón puerta 2 haciendo click se muestra Tabla 12 (Ver hoja de Excel Puerta CAP), Comité de aprobación de proyectos (CAP), este comité es integrado por el presidente y sus gerentes, en este formato se evalúan, ¿si el proyecto es correcto? ¿si el proyecto agrega valor o es estratégico? ¿si el proyecto está bien definido? Realizando una evaluación integral del proyecto. Los entregables serían la aprobación del proyecto, aprobación de las inversiones y recomendaciones; al terminar se hace click en el botón volver a propuesta.(Quintero, 2011)

**Tabla 12. Comité de aprobación CAP**

<b>NEGOCIO SECTOR AUTOMOTRIZ SUB-SECTOR SELLANTES COMITÉ DE APROBACIÓN DE PROYECTOS - CAP</b>			
<b>ITEM</b>	<b>FECHA</b>	18/12/2016	
1	ASISTENTES	NN	NN
		NN	NN
		NN	
2	IDEA		
3	MARCA		
4	EQUIPO DE DESARROLLO	NN	
		NN	
		NN	
5	EVALUACION	Aprobado	X
		Rechazado	
		Aplazado	
6	RECOMENDACIÓN		
7	COMENTARIOS	Sólo se debe comprar un molde que más que una inversión, es un gasto para el Negocio. Es un proyecto marginal, tiene muy buena rentabilidad.	

**Volver a Propuesta**

Fuente:Adaptado de Comité de Aprobación CAPPh.D. (Quintero, S.2011)

Al volver a la propuesta, la celda se ubicará en el botón evaluación de idea, haciendo click se mostrará Tabla 13 (Ver hoja de ExcelE.M Criterios); Formato con el que el equipo multidisciplinar tendrá una colaboración para elegir la idea más innovadora, en este primer formato se ingresan los criterios más relevantes; Terminando se hace click en el botón siguiente.

**Tabla 13. Criterio de elección de ideas**

EVALUADOR MULTICRITERIO NDP	
Criterios	Descripción
1	El Costo de la idea puede ser conocido
2	Cumple las necesidades del cliente
3	Será demandado
4	se puede prototipar y producir en serie
5	Permite mejoras a futuro o mejoras incrementales
6	Es posible replicarlo fácilmente
7	Es estratégica como modelo de negocio
8	Tiene la posibilidad de protección
9	Tiene posibles sustitutos
10	Se puede realizar fácilmente por la competencia
11	Impacto social y ambiental
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

**Instrucciones.**

1. Ingrese los criterios a evaluar en la pestaña 1. Criterios
2. En la pestaña 2. Pesos, el grupo calificará la relación entre los criterios de las filas contra los de la columna, si hay relación se indicará con 1, si no con 0
3. en la pestaña 3. Opciones se listarán las opciones
4. En la pestaña 4. Evaluación opciones Se evaluará en grupo los puntajes de cada tecnología

**Siguiente**

Fuente: Adaptado de Línea de profundización 1 Prospectiva y Vigilancia tecnológica, Elección de Ideas, (Herrera, J.2010)

Haciendo click en el botón siguiente de esta tabla se visualizará Tabla 14 (Ver Hoja de Excel E.M Pesos), este nuevo formato elección de ideas, aquí se analizarán los criterios de la filas con los de la columna si existe un impacto relación se colocará 1 y si no un 0, calculando los pesos en la última columna.

**Tabla 14. Elección de ideas pesos**

EVALUADOR MULTICRITERIO																						
Criterios	Descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Unos
1	El Costo de la idea puede ser conocido	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0										8
2	Cumple las necesidades del cliente	0	0	1	1	1																3
3	Será demandado			0																		0
4	se puede prototipar y producir en serie				0																	0
5	Permite mejoras a futuro o mejoras incrementales					0																0
6	Es posible replicarlo facilmente						0															0
7	Es estrategica como modelo de negocio							0														0
8	Tiene la posibilidad de proteccion								0													0
9	Tiene posibles sustitutos									0												0
10	Se puede realizar facilmente por la competencia										0											0
11	Impacto social y ambiental											0										0
12		0											0									0
13		0												0								0
14		0													0							0
15		0														0						0
16		0															0					0
17		0																0				0
18		0																	0			0
19		0																		0		0
20		0																			0	0
Total																					11	

Fuente: Adaptado de Línea de profundización 1 Prospectiva y Vigilancia tecnológica, Elección de Ideas, (Herrera, J.2010)

Haciendo click en el botón siguiente de esta tabla, aparecerá el Formato Tabla 15 (Ver hoja de Excel E.M Opciones). En donde se colocarán los criterios que hayan obtenido mayor peso. Terminando se hace click en el botón siguiente.

**Tabla 15. Elección de ideas opciones**

EVALUADOR MULTICRITERIO	
<b>Opciones</b>	<b>Ingrese las Descripciones de mayor peso</b>
1	IDEA 1
2	IDEA 2
3	IDEA 3
4	IDEA 4
5	IDEA 5
6	IDEA 6

**Instrucciones.**

1. Ingrese los criterios a evaluar en la pestaña 1. Criterios
2. En la pestaña 2. Pesos, el grupo calificará la relación entre los criterios de las filas contra los de la columna, si hay relación se indicará con 1, si no con 0
3. en la pestaña 3. Opciones se listarán las opciones
4. En la pestaña 4. Evaluación opciones Se evaluará en grupo los puntajes de cada tecnología

**Siguiente**

Fuente: Adaptado de Línea de profundización 1 Prospectiva y Vigilancia tecnológica, Elección de Ideas, (Herrera, J.2010).

Haciendo click en el botón siguiente de la Tabla 15. Se mostrará el último formato de elección de ideas Tabla 16 (Ver hoja de Excel E.M Evaluación Opciones), en donde se colocarán las ideas en las columnas sucesivamente con los criterios, digitando los porcentajes calculados anteriormente; luego se mostrará en la última fila los porcentajes y se escogerá el mayor, por último se encuentra el botón volver a propuesta, haciéndole click se encontrara en la página principal para seguir evaluando el proyecto. Esta es una excelente manera para escoger la idea innovadora más conveniente para la empresa.

**Tabla 16. Evaluación opciones de ideas**

EVALUADOR MULTICRITERIO			Opciones							
			IDEA 1		IDEA 2		IDEA 3		IDEA 4	
Criterios	Descripción	Importancia	Puntuación	% ganado	Puntuación	% ganado	Puntuación	% ganado	Puntuación	
1	El Costo de la idea puede ser conocido	73%	1	73%	1	73%	0	0%		
2	Cumple las necesidades del cliente	27%	0.3	8%		0%		0%		
3	Será demandado	0%		0%		0%		0%		
4	se puede prototipar y producir en serie	0%		0%		0%		0%		
5	Permite mejoras a futuro o mejoras incrementales	0%		0%		0%		0%		
6	Es posible replicarlo facilmente	0%		0%		0%		0%		
7	Es estrategica como o modelo de negocio	0%		0%		0%		0%		
8	Tiene la posibilidad de proteccion	0%		0%		0%		0%		
9	Tiene posibles sustitutos	0%		0%		0%		0%		
10	Se puede realizar facilmente por la competencia	0%		0%		0%		0%		
11	Impacto social y ambiental	0%		0%		0%		0%		
12		0	0%	0%		0%		0%		
13		0	0%	0%		0%		0%		
14		0	0%	0%		0%		0%		
15		0	0%	0%		0%		0%		
16		0	0%	0%		0%		0%		
17		0	0%	0%		0%		0%		
18		0	0%	0%		0%		0%		
19		0	0%	0%		0%		0%		
20		0	0%	0%		0%		0%		
La opción ganadora es la mayor.				81%		73%		0%		

Fuente: Adaptado de Línea de profundización 1 Prospectiva y Vigilancia tecnológica, Elección de Ideas, (Herrera, J.2010).

En la propuesta principal se ubicará la celda en el botón Etapa 2, haciendo click, mostrará Tabla 17 (Ver hoja de Excel etapa 2) . En este formato, se encuentran tres celdas principales; entradas, actividades y salidas, como se nombro anteriormente las entradas son la información rápida y simple del proyecto, mientras las actividades son los procesos que pretende hacer un estudio de necesidades y deseos de los usuarios, análisis de la competencia, definición de la propuesta de valor, viabilidad de la evaluación técnica, la evaluación de las operaciones, la definición del producto; además se incluyeron algunas de las preguntas frecuentes que toma la organización para escoger sus proyecto mostradas en el formato Tabla 1. Luego la celda de entregables son todas las tareas combinadas con las actividades que se tienen que

definir, posteriormente entregar y están en constante actualización para el seguimiento del proyecto.

La etapa 2 es de gran importancia porque, ya que en esta parte se tienen en cuenta los elementos o procesos más importantes del PMI para el mejoramiento de la herramienta y su complementación. Los procesos que se tuvieron en cuenta del PMI son: estimación de costos, determinación del presupuesto, identificar los riesgos, grupo de proceso de ejecución, dirigir el equipo de proyecto, gestionar las expectativas de los interesados, informar el desempeño y por último el cierre del proyecto o fase (Ospina, 2012).

Combinando los procesos más relevantes del PMI con el business plan se optimiza el análisis de los representantes del business plan.

**Tabla 17. Etapa 2: Investigación detallada**

<b>ETAPA 2 INVESTIGACIÓN DETALLADA</b>			
<b>Fecha:</b>		<b>Desarrolladores:</b>	
<b>Líder del proyecto:</b>			
<b>ITEM</b>	<b>ENTRADAS</b>		
1	Acta de constitución del proyecto		
2	Alcance		
3	Documento de descripción de producto y el proyecto		
4	Normas Técnicas		
5	Cronograma aprobado		
6	Carta del proceso		

ACTIVIDADES				
	BUSINESS PLAN	FORMATO BUSINESS PLAN		
		SI	NO	RESPONSABLE
7	Profundizar en los temas técnicos (investigación preliminar)			
8	Gestionar las expectativas de los interesados			
9	Gestionar el alcance			
10	Estudiar necesidades y deseos de los usuarios			
11	Juicio de expertos			
12	Grupos de opinión(organización)			
13	Observaciones(instalaciones, mantenimiento)			
14	Técnicas grupales de creatividad			
15	Técnicas grupales de toma de decisiones			
16	Cuestionarios y encuestas			
17	Prototipos			
18	Analizar la competencia			
19	Definir la propuesta de valor percibido			
20	Cliente			
21	Interno			
22	Externo			
23	Efectuar viabilidad técnica			
24	Factibilidad de desarrollo del producto planteado			
25	¿Están analizadas y aceptadas las condiciones generales de compra de nuestro cliente?			Comercial
26	¿Se cuenta con las especificaciones claras, completas y actualizadas por parte de nuestro cliente?			Inv & Dilo
27	¿Se requieren métodos de control de Control Calidad?			Inv & Dilo
28	¿Se tienen identificadas las características especiales y pueden controlarse con los métodos existentes?			Inv & Dilo
29	¿Se requieren instrucciones de utilización y montaje del producto donde el cliente?			Inv & Dilo
30	¿Se requiere asistencia técnica donde el cliente?			Inv & Dilo
31	¿Se han considerado los aspectos e impactos ambientales involucrados en el nuevo desarrollo?			Gestión Integral
32	¿Se ha considerado los peligros y riesgos S&SO involucrados en el nuevo desarrollo?			Gestión Integral
33	¿Se cuenta con el personal suficiente para los niveles de producción estimados?			Producción
34	¿Se requiere equipo nuevo de fabricación? (maquinaria y/o herramienta)			Producción
35	¿Puede asegurarse el flujo actual de fabricación o se requieren modificaciones?			Producción
36	Se cuenta con los medios suficientes y adecuados de fabricación			Logística
37	¿Están definidos el embalaje, la identificación y el empaque?			Logística
38	¿Se cuenta con los servicios de transporte suficientes y actos para la entrega del producto?			Logística
39	Tiempo de realización			
40	Definición del producto			
41	Evaluación del mercado			
42	Evaluación de las operaciones			
43	Restricciones			
44	Condicionantes			
45	Cambios en infraestructura			
46	Herramientas			
47	Maquinarias			
48	Implicaciones de seguridad			
49	Instalación			
50	Mantenimiento			

<b>ENTREGABLES</b>				
		<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>RESPONSABLE</i>
63	Actualización de la base de datos			
64	Resultados de trabajo experimental			
65	Evaluación de la factibilidad técnica			
66	Evaluación del mercado			
67	Evaluación financiera y de negocios			
68	Propuesta de valor			
69	Actas de reuniones de seguimiento con los interesados			
70	Actualización del alcance			
71	Actualización del documento de descripción del producto y proyecto			
72	Actualización del cronograma con el detalle de la etapa de desarrollo			
73	Actualización de la línea de base de costos			

Volver a Propuesta

Fuente: Adaptado de la Tesis Diseño e Implementación de una Metodología de Gestión de proyectos de Innovación, (Ospina, J.M.2012)

Al hacer click en el botón business plan de la etapa 2 se mostrará Tabla 18 (Ver Hoja de Excel Business Plan), en el cual se diligenciará toda la información que requiera el proyecto; existen 5 celdas relevantes en la recolección de la información las cuales son: descripción del proceso, cadena de valor, proyección de ventas, resumen operativo y evaluación financiera cada una de estas llevará a distintitos formatos que se llenarán de forma fácil para obtener de manera minuciosa toda la información de gran valor para el proyecto.

**Tabla 18. Business plan**

BUSINESS PLAN								
Fase: IDEA			Producto:					
Propuesta N°:			Elaborado por:		Fecha de elaboración:			
ITEM								
1	DESCRIPCIÓN DEL OBJETIVO DE LA ORGANIZACIÓN	Exposición del objetivo de su organización a largo plazo. Usar palabras que ayuden al desarrollo de la organización, pero siendo tan conciso como sea posible.						
2	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO							
3	Director General del Proyecto							
	Colaboradores del proyecto							
	Mencionar logros anteriores del equipo							
	Mencionar los años de experiencia del equipo							
4	<b>Análisis del Mercado</b>							
		Pasado		Presente		Futuro	Productos	
	Competencias Directas							
	Competencias Indirectas							
5		% Crecimiento del Mercado		Participación del Segmento		Composición por Canales		Penetración en los clientes
				% Volumen	% \$\$	Autos	tradicional	
	Producto 1 de la organización							
	Producto 2 Dlo							
6		Margen	Gramaje/unidad	Número de unidades/paquetes	Precio al público	Canal de Venta		Tipo de Empaque
	Producto 1							
	Producto 2							
7	<a href="#">DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</a>							
8	INVERSIONES			Nuevas Maquinarias	Nuevo personal especializado	Inversiones \$	Observaciones	
9	<a href="#">CADENA DE VALOR</a>							
10	<a href="#">PROYECCIÓN DE VENTAS</a>							
11	<a href="#">RESUMEN OPERATIVO</a>							
12	<a href="#">EVALUACIÓN FINANCIERA</a>							

REGRESO ETAPA 2

Fuente: Propia.

En el Formato Business plan se encuentra la celda descripción del proceso, haciendo click mostrará Figura 7 (Ver hoja de Excel Descripción del Proceso). Este formato es un simple flujo de proceso de cómo se piensa realizar y ejecutar la idea innovadora, la organización colocará todas las características en los cuadros y no es necesario que se llenen todos. En la parte inferior se encontrara el botón regreso en donde al hacerle click se trasladará nuevamente formato business plan para seguir con el curso de la herramienta.



**Figura 6. Descripción del Proceso**

Fuente: Propia

Al regresar al formato del business plan, se ubicará en la celda cadena de valor, haciendo click aparecerá el Figura 7(Ver hoja de Excel Cadena de Valor). En donde la organización deberá colocar el costo, precio neto de fabricación y precio al público dependiendo de los estudios que hayan realizado y de todos material productivo que se necesite para crear el nuevo proyecto; la cadena de valor es la unión de todas las actividades que ayudan a diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar a sus productos (Porter, 2011).

Terminado el formato se hace click en el botón regreso donde se trasladara al formato business plan.



**Figura 7. Cadena de Valor**

Fuente: Propia

Nuevamente en el Formato business plan, se ubicará en la celda proyección de ventas, haciendo click se mostrará el Tabla 19 (Ver hoja de Excel Proyección de Ventas). Este formato fue extraído de una herramienta utilizada en el curso de formulación y evaluación de proyectos del docente Juan Carlos Botero y se concluyó pertinente para complementar el estudio del proyecto dándole a la herramienta un estimado de cómo serían las ventas del proyecto y teniendo la posibilidad de medir su rentabilidad. El formato nos presenta 5 tablas en donde nos pide las materias primas a utilizar y su costo, luego el volumen de ventas proyectado el cual consiste en colocar el valor del producto y cuanto sería la venta al mes y así sucesivamente se calculará para todos los años, de igual manera se ejecutará para las siguientes tablas precio de los productos e ingresos esperados. Esta es una buena forma de cómo se representará los volúmenes de ventas y la rentabilidad del nuevo proyecto. Terminando se hará click en el botón propuesta para llevar al formato del business plan.

**Tabla 19. Proyección de Ventas**

PROYECCIÓN DE VENTAS									
ITEM			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	
1	PRODUCTO NUEVO 1	Toneladas							
		Ventas							
		%Crecimiento							
2	PRODUCTO NUEVO 2	Toneladas							
		Ventas							
		%Crecimiento							
3	TOTAL DE PRODUCTOS	Toneladas							
		Ventas							
		%Crecimiento							

Materia prima requerida	Cantidad requerida	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)							
MP1			0							
MP2			0							
MP3			0							
MP4			0							
MP5			0							
MP6			0							
total de días en el mes			24							
Variación de volumen de ventas										
Variación de P.V.P										
Meses del año										
Volumen de ventas proyectado										
V O L U M E N	Productos	Unidades / día	Unidades / mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
	Producto Nuevo 1		-	-	-	0	-	0	-	-
	Producto Nuevo 2		-	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Producto Nuevo 3		-	-	-	0	-	0	-	-
	Producto Nuevo		-	-	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
	Producto Nuevo		-	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	INSERTAR POR ENCIMA DE ESTA FILA									
Total proyectado			-	-	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Precios de los productos										
P · V · P	Concepto	P.V.P		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
	Producto Nuevo 1			-	-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo 2			-	-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo 3			-	-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo			-	-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo			-	-	-	-	-	-	-
INSERTAR POR ENCIMA DE ESTA FILA										
Promedio de precio anual				#DIV/0!						
Ingresos esperados en pesos corrientes										
I N G R E S O S	Concepto			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
	Producto Nuevo 1			0	0	0	0	0	0	0
	Producto Nuevo 2			0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Producto Nuevo 3			0	0	0	0	0	0	0
	Producto Nuevo			0	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!
	Producto Nuevo			0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
INSERTAR POR ENCIMA DE ESTA FILA										
Total proyectado				0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
PROMEDIO DE VENTA POR UNIDAD y ección MARGEN DE CONTRIBUC				#DIV/0!						
				30.7%	30.7%	30.1%	29.5%	28.9%	28.3%	27.8%

Valor materia prima por unidad	\$ 440.53
Salario por trabajador	\$ 515,000
factor prestaciones	50%
Prestaciones	\$ 257,500
Total costos variables por unidad	\$ 1,382.87

Tasa interna de retorno

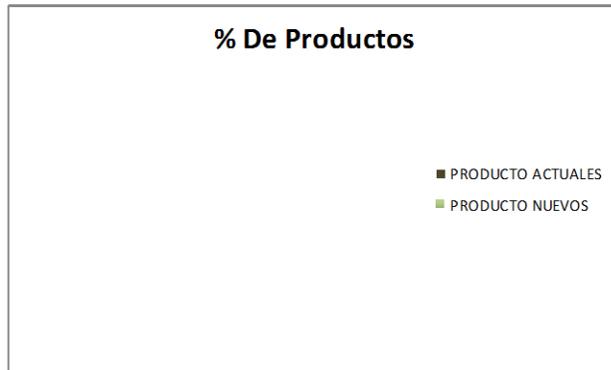
REGRESO

Fuente: Adaptado de la Herramienta, utilizada en el curso formulación y evaluación de proyecto, (Botero, J.2010)

En el formato del business plan, se ubicará en la celda resumen operativo en donde mostrara el formato Tabla 20(Ver hoja de Excel Resumen Operativo). En este formato se pretende mostrar los productos actuales de la organización con los productos nuevos, también recopilar información de los lanzamientos, medios masivos, puntos de venta y alternativos. Terminado se hace click en el botón regreso para trasladar al formato business plan.

**Tabla 20. Resumen Operativo**

RESUMEN OPERATIVO					
	MB %		INVERSIONES	###	%
1	PRODUCTO ACTUALES	23	LANZAMIENTO		
	PRODUCTO NUEVOS	45	MEDIOS MASIVOS		
	TOTAL LÍNEA		PUNTOS DE VENTA Y ALTERNATIVO		



**REGRESO**

Fuente: Adaptado de Ingeniería Industria y Organizaciones  
MS.cGestión Tecnológica, (Quintero, S.2011)

En el formato del Business plan, se ubicará en la celda evaluación financiera en donde se seleccionará y mostrará el formato Tabla 21 (Ver Hoja de Excel Evaluación Financiera). En este formato se pretende recolectar el análisis de rentabilidad del nuevo producto registrando datos como ventas netas, utilidad bruta, margen bruto, utilidad operativa, inversión, VPN, años de retorno de acuerdo con lo que la organización tiene proyectado con respecto a la nueva idea. Finalizando se hará click en el botón regreso, trasladándose al formato inicial business plan y culminando el proceso en este se hará click en el botón volver a propuesta y automáticamente se ubicara en las actividades de la etapa 2 donde el equipo multidisciplinar seguirá el curso de la herramienta.

**Tabla 21 Resumen Evaluación financiera**

<b>EVALUACIÓN FINANCIERA</b>										
<b>ITEM</b>	<b>ANÁLISIS DE RENTABILIDAD</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>
1	VENTAS NETAS									
2	UTILIDAD BRUTA									
3	MARGEN BRUTO									
4	UTILIDAD OPERATIVA									
5	INVERSIÓN									
6	VPN									
7	AÑOS DE RETORNO									

REGRESO

Fuente: Adaptado de Ingeniería Industria y Organizaciones  
MS.cGestión Tecnológica, (Quintero, S.2011)

En la etapa 2 se encuentra el formato 6. Haciendo click, se mostrará la Tabla 22 (Ver hoja de Excel Formato 6), el cual tiene por nombre formato de lecciones aprendidas en este punto se hace un pequeño sondeo de lo que se lleva hasta el momento por parte de la ejecución del proyecto, el formato busca guardar información sencilla del proyecto como: nombre del proyecto, que tipo de lección aprendida ha hecho relevante para tener información de esta, tipo de lección aprendida sobre: máquinas, mano de obra, métodos, materiales, medio ambiente etc. Clasificación de la lección, descripción, acciones realizadas entre otras. Todo esto con el fin de mostrar acciones importantes con el objetivo de mejorar y no cometer los mismos errores en próximos desafíos por parte del grupo. Al terminar se hará click en el botón regreso, trasladándose a las actividades de la etapa 2, concluyendo el formato etapa 2 se hará click en volver a propuesta.

Tabla 22. Lección de Ideas

<b>FORMATO DE LECCIONES APRENDIDAS</b>	
<b>Consecutivo de lección Aprendida:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Proyecto:</b>	
<b>Lección aprendida:</b>	
<b>Nombres de quienes elaboran la lección:</b>	
<b>Lección sobre:</b>	<b>Clasificación de la lección:</b>
• Máquinas _____	Mejores prácticas _____
• Mano de Obra _____	Problemas recurrentes _____
• Métodos _____	Experiencias exitosas _____
• Materiales _____	Manejo de riesgos _____
• Medio Ambiente _____	Otro _____ Cual? _____
• Otra _____ Cual? _____	
<b>Descripción:</b>	
<b>Acciones realizadas:</b>	
<b>Documentos generados y referencias:</b>	

**REGRESO**

Fuente: Adaptado de la Tesis Diseño e Implementación de una Metodología de Gestión de proyectos de Innovación, (Ospina, J.M.2012)

En la propuesta global la celda se ubicará en la puerta 3, donde se hará click y se mostrará el formato Tabla 23 (Ver hoja de Excel Puerta CAD), Comité de aprobación de desarrollos, donde se evidenciará las personas que lo integran y que evaluarán antes de seguir a la etapa 3, está constituido por el director de producción, abastecimiento, logística, compras entre otros. Se pretende evaluar si el prototipo desarrollado puede ingresar al proceso productivo?, ¿el proyecto cuenta con todos los documentos? ¿El suministro de materiales es posible? terminando con los entregables que serían aprobación del prototipo, aprobación del plan de escalamiento y recomendaciones. Finalizando en el botón volver a propuesta.(Quintero, 2011)

**Tabla 23. Comité de Aprobación CAD**

<b>NEGOCIO SECTOR AUTOMOTRIZ SUB-SECTOR SELLANTES COMITÉ APROBACIÓN DESARROLLOS - CAD</b>			
<b>ITEM</b>	<b>FECHA</b>		
<b>1</b>	<b>ASISTENTES</b>	NN _____ NN _____ NN _____ _____ NN	
	<b>2</b>	<b>PROYECTO</b>	
	<b>3</b>	<b>MARCA</b>	
	<b>4</b>	<b>EQUIPO DE DESARROLLO</b>	NN _____ NN _____ NN _____
<b>5</b>		<b>EVALUACIÓN</b>	Aprobado <input checked="" type="checkbox"/> X Rechazado _____ Aplazado _____
		<b>6</b>	<b>ENTREGABLES</b>
	<b>7</b>		<b>RECOMENDACIONES</b>
<b>8</b>		<b>COMENTARIOS</b>	

**Volver a Propuesta**

Fuente: Adaptado de Ingeniería Industria y Organizaciones MS.c Gestión Tecnológica, (Quintero, S.2011)

Al volver a la propuesta la celda se ubicará en el botón caso de negocio haciendo click, mostrara Tabla 24 (Ver hoja de Excel Caso de Negocio). Este formato está dividido en 8 ítems importantes; toma en cuenta inicialmente las características principales de la empresa como son: nombre, logotipo de la empresa, ubicación de la empresa, seguido por un breve resumen ejecutivo en el cual se globaliza cual es el producto o servicio innovador a ofrecer, cual es el modelo de negocio objetivo y cuáles son sus competidores directos; en el tercer ítem se hace una breve descripción del negocio, donde se especifica la estructura legal de la empresa, la cantidad de propietarios y cuál es el tipo de negocio, seguido por una breve investigación del mercado objetivo, clientes, competencia y ventas estimadas para dicho producto innovador; luego de estimar estos detalles se entra a revisar el estado actual del producto y las etapas de fabricación del mismo, los últimos cuatro ítems del caso de negocio se enfatizan más a

la publicidad, lanzamiento, contratación del personal, proyección de utilidades y a las necesidades de financiamiento si existen por parte de socios terceros. Terminado se hace click en el botón volver a propuesta.

**Tabla 24. Caso de Negocio**

<b>CASO DE NEGOCIO</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>PORTADA</b>	<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b> _____
	<b>LOGOTIPO</b> _____
	<b>DIRECCIÓN</b> _____
	<b>TELEFONO</b> _____
	<b>E-MAIL</b> _____
	<b>PAGINA DE INTERNET</b> _____
	<b>FOTO PRODUCTO O SERVICIO</b> _____
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>CUAL ES EL PRODUCTO O SERVICIO A OFRECER</b> _____
	<b>QUE NECESIDADES ESTA CUBRIENDO</b> _____
	<b>CUAL ES EL MODELO DEL NEGOCIO</b> _____
	<b>QUIENES SON SUS COMPETIDORES</b> _____
	<b>QUIENES SON SUS CLIENTES</b> _____
	<b>CUAL ES SU MERCADO OBJETIVO ESTADO ACTUAL DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO</b> _____
<b>DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO</b>	
<b>HISTORIA DE LA COMPAÑÍA</b>	
<b>TIPO DE NEGOCIO</b>	MANUFACTURA _____ SERVICIO _____ AL POR MAYOR _____
<b>CUANDO SE FUNDO LA EMPRESA</b>	
<b>ESTRUCTURA LEGAL</b>	
<b>PROPIETARIOS DE LE EMPRESA</b>	
<b>COMO ESTAN POSICIONADOS LOS PRODUCTOS O SERVICIO</b>	
<b>EL MERCADO</b>	
<b>TAMAÑO DEL MERCADO</b>	GRANDE _____ MEDIANO _____ PEQUEÑO _____
<b>MERCADO OBJETIVO</b>	<b>GEOGRAFIA</b> _____
	<b>ESTILO DE VIDA</b> _____
	<b>GENERO</b> _____
	<b>EDAD</b> _____
	<b>OCUPACIÓN</b> _____
<b>CLIENTES</b>	
<b>COMPETENCIAS</b>	
<b>VENTAS ESTIMADAS</b>	

DESARROLLO Y PRODUCCIÓN	
ESTADO ACTUAL DEL PRODUCTO	
ETAPAS DE FABRICACIÓN	
TIPO DE INSTALACIONES	ESPACIO DE OFICINAS _____
	MAQUINARIAS _____
	FUERZA DE TRABAJO _____
VENTAS Y MERCADOTECNIA	
TIPO DE MERCADOTECNIA	
POLITICAS DE PRECIOS	
CLASES DE CAMPAÑAS PUBLICITARIAS	
DIRECCIÓN	
DIRECTORES DE LA EMPRESA	
EXPERENCIA LABORAL	
PERSONAL A CONTRATAR	
INVERSIONISTAS POTENCIALES	
OTROS CLASE DE PERSONAL	
FINANZAS	
ESTADO DE RESULTADOS	
Ingresos Operacionales	
Devoluciones en ventas	
Ventas netas	
Costo de Ventas	
Inventario inicial del producto terminado	
Inventario Final del producto terminado	
<b>UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	
Gastos operativos	
De administracion	
De ventas	
costos de produccion	
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	
Ingresos No operacionales	
Intereses Recibidos	
Gastos acumulados por Pagar	
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	
Impuesto de renta	
<b>UTILIDAD NETA</b>	
NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO	
APORTES DE CAPITAL POR TERCEROS	
MONTO	

*Volver a Propuesta*

Fuente: Adaptado de [www2.esmas.com/emprendedor/herramienta-yapoyos/realiza-tu-plan-de-negocios/080192/plan-negocios-business-plan-arma-tu-plan-negocios-como-comenzar/](http://www2.esmas.com/emprendedor/herramienta-yapoyos/realiza-tu-plan-de-negocios/080192/plan-negocios-business-plan-arma-tu-plan-negocios-como-comenzar/)

En la propuesta inicial, la celda se ubicará en la etapa 3, haciendo click se visualizara Tabla 25 (Ver hoja de Excel Etapa 3); en este formato se muestra 3 celdas importantes: entradas, actividades y entregables, en esta etapa se tendrá en cuenta el desarrollo del trabajo técnico, prototipos rápidos, retroalimentación de los clientes iniciales, desarrollo de prototipo, pruebas internas de producción, desarrollo de los proceso de operación, planeación del lanzamiento al mercado y las operaciones, se llenarán las columnas sí, no y responsables. Terminando se hará click en el botón volver a propuesta.(Cifuentes Ospina, 2012 b)

**Tabla 25 Etapa 3: Desarrollo**

<b>ETAPA 3 DESARROLLO</b>				
<b>Fecha:</b>		<b>Desarrolladores:</b>		
<b>Lider del proyecto:</b>				
<b>ITEM</b>	<b>ENTRADAS</b>			
1	Acta de constitucion del proyecto			
2	Alcance			
3	Documento de descripción de producto y el proyecto			
4	Normas Técnicas			
5	Cronograma aprobado			
6	Carta del proceso			
7	Especificaciones del cliente			
<b>ACTIVIDADES</b>				
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
8	Desarrollo del trabajo técnico (Químicos)			
9	Gestionar expectativa de los interesados			
10	Desarrollar los procesos de operación			
11	Documentación de entregables			
12	Gestionar alcance			
13	Ajuste del Cronograma			
14	Efectuar el Control de costos			
<b>ENTREGABLES</b>				
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
15	Acta de Reuniones			
16	Actualización del alcance			
17	Actualización de descripción del producto			
18	Prototipo			
19	Resultado de Pruebas de Prototipo			
20	Definición de materia prima y proveedores			
21	Documentación de Entregables			
22	Aspectos de los procesos de operación			
23	Actualización del cronograma			
24	Actualización de la línea de base de costos			

Volver a Propuesta

Fuente:Adaptado de la Tesis Diseño e Implementación de una Metodología de Gestión de proyectos de Innovación, (Ospina, J.M.2012)

Estando en la propuesta inicial, la celda se ubicará en la puerta 4, haciendo click se mostrará Tabla 26 (Ver hoja de Excel Puerta CCI). Comité control inicial allí se evaluarán por parte de un equipo multidisciplinar conformado por directores de producción, abastecimiento, compras, mercado, evaluando si ¿el producto elaborado a nivel industrial corresponde al prototipo desarrollado? Se empieza a cuestionar si ¿el plan de lanzamiento propuesto es posible? Realizando un estudio completo del proyecto, terminando se debe entregar la aprobación del producto, aprobación del plan de lanzamiento y recomendaciones. Finalizando se hace click en el botón volver a propuesta. (Quintero, 2011)

**Tabla 26. Comité CCI**

<b>NEGOCIO SECTOR AUTOMOTRIZ SUB-SECTOR SELLANTES DESARROLLO DEL PROYECTO COMITÉ CCI</b>		
<b>ITEM</b>	<b>FECHA</b>	
1	ASISTENTES	
2	INFORMACION DE PROYECTOS	
3	EQUIPO DE DESARROLLO	
4	MARCA	
5	EM PAQUE	
6	PRUEBA DE ESCALAMIENTO	
7	CODIFICACION	
8	ESTANDAR	
9	REGISTRO SANITARIO	
10	COSTO DEL PRODUCTO	
11	EVALUACIÓN	
12	INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS	
13	MANEJO DE INVENTARIOS	
14	VENTAS	
15	CRONOGRAMA	
16	RECOMENDACIONES	
17		
18		
19		
20	COMENTARIOS	

*Volver a Propuesta*

Fuente: Adaptado de Ingeniería Industria y Organizaciones MS.c Gestión Tecnológica, (Quintero, S.2011)

Estando en la propuesta la celda se ubicará, en el botón evaluación de desarrollo donde se hará click, mostrando Tabla 27 (Ver hoja de Excel Evaluación de desarrollo). En donde se busca realizar un sondeo de las características del nuevo proyecto llenando las columnas de si, no y responsables (personas o grupo multidisciplinar que intervienen en la ejecución y realización de la nueva idea). Terminando se hace click en el botón volver a propuesta.

**Tabla 27. Evaluación de Desarrollo**

<b>EVALUACIÓN DE DESARROLLO</b>		
<b>ITEM</b>	<b>CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO</b>	
1	DENOMINACIÓN COMERCIAL DEL PRODUCTO	
2	TIPO DE PRODUCTO	
3	FABRICANTE	
4	INSTALACIÓN DONDE SE PRODUCE	
5	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS	
6	CALIDAD	
7	FORMAS DE PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO Y MODOS	
8	QUIMICAS	
9	FISICAS	
10	MECANICAS	

[\*Regreso a la propuesta\*](#)

Fuente: Propia.

De vuelta a la propuesta inicial la celda se ubicará, en el botón de la etapa 4 Validación y Pruebas, donde se mostrará Tabla 28 (Ver hoja de Excel Etapa 4) esta etapa también consta de tres celdas importantes: entradas, actividades y salidas, como se ha explicado anteriormente en entradas recolección de información rápida del nuevo proyecto, en actividades concierne a pruebas extendidas en el laboratorio interno, ensayos de campo con el cliente, ensayos de operación y producción, pruebas y ensayos del comportamiento de las ventas en el mercado, planes finales de lanzamiento y operación, planificación del ciclo de vida de producto y post-lanzamiento; por último en entregable se mostraría la evidencia de pruebas y todos los

criterios a evaluar. Terminando se hace click en el botón volver a propuesta. (Ospina, 2012b)

**Tabla 28. Etapa 4: Validación y Pruebas**

<b>ETAPA 4 VALIDACIÓN Y PRUEBAS</b>			
<b>Fecha:</b>		<b>Desarrolladores:</b>	
<b>Lider del proyecto:</b>			
<b>ITEM</b>	<b>ENTRADAS</b>		
1	Acta de constitucion del proyecto		
2	Alcance		
3	Documento de descripción de producto y el proyecto		
4	Normas Técnicas		
5	Cronograma aprobado del proyecto		
6	Pliegos licitarios		
7	Especificaciones del cliente		
8	Definición de asesores		
9	Definición de materias primas y proveedores		
10	Definición de métodos productivos		
11	Definición de estructuras		
12	Documentación de entregables		
13	Instructivos de ensambles		
14	<b>Definición</b>		
15	Herramientas		
16	Materiales		
17	Equipos (producción)		
18	Pruebas		
19	Instructivos de pruebas		
20	Criterios de instalación		
21	pruebas de nuevas instalaciones		
22	Sistema de mantenimiento		
23	Stock de repuestos		
<b>ACTIVIDADES</b>			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>
			<b>RESPONSABLE</b>
24	<b>Pobar producto según especificaciones de la norma</b>		
25	<b>Laboratorios</b>		
26	Pruebas extendidas en laboratorio interno		
27	Ensayos de campo con el cliente		
28	Ensayos de operación y producción		
29	Pruebas y ensayos del comportamiento de las ventas en el mercado		
30	Planes finales de lanzamiento y operación		
31	Planificación del ciclo de vida del producto y post-lanzamiento.		
32	Bancos de pruebas definidos		
33	Torre de pruebas		
34	Ajustar		
35	Diseños		
36	Documentación		
37	Instructivos de producción		
38	Emsamble		
39	Instalación		
40	Mantenimiento		
41	Realizar un lote de pueba mínimo de 2 productos		
42	<b>Gestionar expectativas de los interesados</b>		
43	Mediante la exposición		
44	Muestra de las pruebas		
45	Retroalimentación		
46	<b>Ajustar de nuevo</b>		
47	Diseños		
48	Documentación		
49	Entregables		
50	Instructivos de producción		
51	Ensamble		
52	Instalación		
53	Mantenimiento		
54	Plan de lanzamiento		
55	Operación		
56	Estimar el ciclo de vida del producto		
57	Planificar el soporte de post lanzamiento		
58	Tiempo del producto en el mercado		
59	<b>Soporte técnico de post lazamiento</b>		
60	Comercial		
61	Logística		
62	Producción		
63	Instalaciones		
64	Matenimiento		
65	<b>Gestionar el alcance</b>		
66	Cambio del alcance si existe?		
67	Verificar el cumplimiento del alcance		
68	<b>Ajustar en el cronograma</b>		
69	Etapas de lanzamiento al mercado		
70	Puesta en marcha		
71	Efectuar el control de lo costos		

ENTREGABLES				
		SI	NO	RESPONSABLE
72	Actas de reuniones con los interesados			
73	Actualización del alcance			
74	Actualización del documento de descripción de producto y proyecto			
75	Resultados de las pruebas			
76	Nuevas instalaciones			
77	Operaciones			
78	Producción			
79	Actualización			
80	Definición de proveedores			
81	Definición de métodos productivos			
82	Estructuras			
83	Instructivos de ensambles			
84	Procesos de operación (limitantes productivos)			
85	Instalación o mantenimiento			
86	Herramientas			
87	Materiales			
88	Equipos(producción)			
89	Instructivos de pruebas			
90	Criterios de instalación			
91	Criterios de aceptación de nuevas instalaciones			
92	Sistema de mantenimiento			
93	Manejos de stock de repuestos			
94	Documentación de entregables			
95	Cronograma con el detalle de la siguiente etapa de lanzamiento al mercado y puesta en marcha			
96	Línea de base de costos			

Volver a Propuesta

Fuente:Adaptado de la Tesis Diseño e Implementación de una Metodología de Gestión de proyectos de Innovación, (Ospina, J.M.2012)

Volviendo a la propuesta inicial la celda se ubicará, en el botón de la puerta 5, haciendo click mostrará Tabla 29 (Ver hoja de Excel Puerta 5). En donde se busca evaluar por el comité multidisciplinar final involucrado en el proyecto, dando paso a resolver inquietudes sobre el empaque, pruebas, registros, costo total del producto, evaluación, últimos ajustes, cronograma de lanzamiento y comentarios finales, dando paso a la aprobación por parte de este comité evaluador final. Finalizando se hará click en el botón volver propuesta.(Quintero, 2011)

**Tabla 29. Puerta 5**

<b>PUERTA 5</b>		
<b>ITEM</b>	<b>FECHA</b>	
1	ASISTENTES	
2	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
3	EQUIPO FINAL DEL DESARROLLO	
4	EMPAQUE FINAL PARA EL PÚBLICO	
5	PRUEBAS ANTES DEL LANZAMIENTO	
6	REGISTRO SANITARIO	
7	COSTO TOTAL DEL PRODUCTO	
8	EVALUACIÓN Y ÚLTIMOS AJUSTES	
9	PRONÓSTICO DE VENTAS	
10	CRONOGRAMA DEL LANZAMIENTO	
11	RECOMENDACIONES FINALES	
12	COMENTARIOS	

*Volver a Propuesta*

Fuente: Adaptado de (Quintero, S.2011)

Volviendo a la propuesta, la celda se ubicará en el botón de pre-lanzamiento, haciendo click se mostrará Tabla 30 (Ver hoja de Excel Evaluación Pre-Lanzamiento), en donde se evaluará las características finales del producto, los objetivos alcanzados, los resultados esperados, el equipo responsable del pre-lanzamiento e información primordial para posibles mejoras. (Quintero, 2011).

**Tabla 30. Evaluación Pre- Lanzamiento**

<b>EVALUACIÓN DE PRELANZAMIENTO</b>		
ITEM	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	
1	OBJETIVOS DEL LANZAMIENTO	
2	RESULTADOS DESEADOS	
3	MÉTRICAS PARA CONTROLAR EL ÉXITO	
4	RESPONSABLE	
5	ESTRATEGIAS DEL PRODUCTO	
5.1	GRADO DE NOVEDAD	ALTO
		MEDIO
		BAJO
6	AREAS A TENER EN CUENTA	
6.1	OBJETIVOS INICIALES	
6.2	PRECIO	



Fuente:Adaptado de Ingeniería Industria y Organizaciones MS.cGestión Tecnológica, (Quintero, S.2011)

Volviendo a la propuesta, la celda se ubicará en el botón etapa 5, haciendo click se mostrara Tabla 31 (Ver hoja de Excel Etapa 5), en este formato se tendrán en cuenta aspectos como: capacitación en procesos de cadena de valor, documentación, operación de la producción completa incluyendo revisiones semanales de los diferentes procesos, el equipo multidisciplinar examinarán actividades de: compra, abastecimiento, producción, ensamble, transporte entre otras; además identificarán oportunidades para ajustes de los nuevos diseños, documentación, entregables e instructivos; se gestionará el alcance, documentación de lecciones aprendidas, control de costos y realización del cierre del proyecto, informando acerca de las ventas iniciales; generando informes donde se compare lo presupuestado y lo real, soportes técnico de post-lanzamiento que incluye al equipo multidisciplinar. Terminando se hace click en volver a la propuesta.(Ospina, 2012b)

Tabla 31. Etapa 5: Lanzamiento

ETAPA 5 LANZAMIENTO				
Fecha:		Desarrolladores:		
Lider del proyecto:				
ITEM	ENTRADAS			
1	Acta de constitución del proyecto			
2	Alcance			
3	Documento de descripción de producto y el proyecto			
4	Normas Técnicas			
5	Cronograma aprobado del proyecto			
6	Pliegos licitatorios			
7	Especificaciones del cliente			
8	Definición de asesores			
9	Definición de materias primas y proveedores			
10	Definición de métodos productivos			
11	Definición de estructuras			
12	Documentación de entregables			
13	Instructivos de ensambles			
14	<b>Definición</b>			
15	Herramientas			
16	Materiales			
17	Equipos(producción)			
18	Pruebas			
19	Instructivos de pruebas			
20	Criterios de instalación			
21	pruebas de nuevas instalaciones			
22	Sistema de mantenimiento			
23	Stock de repuestos			
ACTIVIDADES				
		SI	NO	RESPONSABLE
24	Capacitación a los procesos de la cadena de valor			
25	Entrega de la documentación			
26	<b>Revisiones semanales</b>			
27	Comportamiento de compras			
28	Abastecimiento			
29	Producción			
30	Ensamble			
31	Transporte a obra			
32	Instalación			
33	Mantenimiento			
34	Oportunidades de mejora a la información generada			
35	<b>Ajustar</b>			
36	Diseños			
37	Documentación			
38	Entregables			
39	Instructivos de producción			
40	Ensamble			
41	Instalación			
42	Mantenimiento			
43	<b>Gestionar el alcance</b>			
44	Cambio del alcance si existe?			
45	Verificar el cumplimiento del alcance			
46	Documentar lecciones aprendidas (ver formato 6)			
47	Efectuar el control de costos			
48	Verificar el cierre de adquisiciones para el proyecto			
49	Realizar el cierre del centro de costos			
50	Realiza el cierre de proyecto (ver formato 7)			
51	<b>Examinar comportamiento</b>			
52	Ventas iniciales			
53	<b>Generar informe comparando</b>			
54	Estimado			
55	Real			
56	Conclusión (determinar la estrategia a seguir)			
57	<b>Ejecutar soporte técnico post lanzamiento</b>			
58	Equipo del proyecto a los procesos receptores			
59	Comercial			
60	Logística			
61	Producción			
62	Instalación			
63	Mantenimiento			

ENTREGABLES				
		SI	NO	RESPONSABLE
64	Actas de reuniones con los interesados			
65	Actualización			
66	Alcance			
67	Documento de descripción de producto y el proyecto			
68	Definición de proveedores			
69	Definición de métodos productivos			
70	Estructuras			
71	Instructivos de ensambles			
72	Herramientas			
73	Materiales			
74	Equipos(producción)			
75	Instructivos de pruebas			
76	Criterios de instalación			
77	Criterios de aceptación de nuevas instalaciones			
78	Sistema de mantenimiento			
79	Manejos de stock de repuestos			
80	Documentación de entregables			
81	Acta de cierre del proyecto			
82	Cierre del centro de costos			
83	Documento de lecciones aprendidas			

Volver a Propuesta

Fuente:Adaptado de la Tesis Diseño e Implementación de una Metodología de Gestión de proyectos de Innovación, (Ospina, J.M.2012)

Volviendo a la propuesta, la celda se ubicará en el botón de post-lanzamiento, haciendo click mostrara Tabla 32 (Ver hoja de Excel. En donde se evaluará los resultados después de su ingreso al mercado se llevara acabo, una prueba de escalamiento, evaluación de costos del producto terminado y el manejo de inventarios; por último se realizara un seguimiento a los resultados, reportando dicha información a los interesados. Terminando se hace click en el botón evaluación final. (Quintero, 2011)

**Tabla 32. Revisión Post- Lanzamiento**

<b>REVISIÓN POST-LANZAMIENTO</b>		
<b>ITEM</b>	<b>FECHA</b>	
1	ASISTENTES	
2	INFORMACION DEL PROYECTO	
3	EQUIPO DE DESARROLLO	
4	REVISIÓN POST-LANZAMIENTO	
5	PRUEBA DE ESCALAMIENTO	
6	CODIFICACION	
7	ESTANDAR	
8	REGISTRO SANITARIO	
9	EVALUACIÓN DEL COSTO DEL PRODUCTO T	
10	EVALUACIÓN	
11	MANEJO DE INVENTARIOS DE PRODUCTO T	
12	EVALUACIÓN DE VENTAS	
13	SEGUIMIENTO DE RESULTADOS	
14	RECOMENDACIONES	
15	COMENTARIOS	

*Evaluación Final*

Fuente:Ph.D. (c) Ingeniería Industria y Organizaciones MS.cGestión TecnológicaMsc SantiagoQuintero

Al hacer click en el botón siguiente de la Tabla 32 se mostrará la Tabla 33 (Ver hoja de Excel Evaluación Final), es un especie de lección aprendida en donde se hace un resumen del antes y después de los problemas encontrados del nuevo proyecto, los beneficios, los indicadores que intervienen en la ejecución de la nueva idea y por último un cronograma del tiempo de realización del proyecto. Terminando se hace click en el botón encuesta de satisfacción.(TRACC, Integrative Improvement System, 2013)

**Tabla 33. Evaluación Final**

<b>EVALUACIÓN FINAL</b>						
Fecha: _____		Estado actual:	En curso			
Proceso: _____			Ejecutada	x		
Area: _____			Anulada			
Máquina: _____	Acción de Mejora		Aplazada			
TEMA:		Elaborada por:				
PROPUESTA:		Etapa Proyecto:				
ANTES			DESPUÉS			
PROBLEMAS ENCONTRADOS			PROPUESTA DE MEJORA			
- Difícil operación. - Operación manual por dos operarios - Tamizaje no confiable			- Fácil operación por una sola persona. - Tamizaje confiable.			
BENEFICIOS			INDICADOR			
- Fácil operación que ahorra tiempo. - Confiabilidad en el tamizaje			Nombre	Antes	Después	Mejora
			Energía térmica			
<b>CRONOGRAMA</b>						
Actividad	Responsable	Entregable	Inicio	Fin		
Diseñar y fabricar			10/8/11	29/10/11		
<b>NOTA:</b>						



Fuente: Adaptado de TRACC, mejora enfocada formato lecciones aprendidas, 2012

Al hacer click en el botón encuesta de satisfacción de la tabla 33. Mostrará tabla 34. Esta es una encuesta de satisfacción al cliente, en donde se busca evaluar el conocimiento del usuario con respecto a la empresa con qué frecuencia el cliente utiliza el producto o servicio y cuánto tiempo llevan utilizándolo, además se evalúan ítems de atención al cliente con relación a la eficiencia con que se realizó los pedidos, la calidad del producto, puntualidad de la entrega, la valoración de la estimación de los precios y

en fin la imagen desde el punto de vista publicitario y su impacto en el mercado. Terminando se hace click en el botón regreso a la propuesta. Fin(Webtools, 2006)

**Tabla 34. Encuesta de Satisfacción**

<b>ENCUESTA DE SATISFACCIÓN</b>						
1. ¿Cuánto tiempo lleva utilizado los productos/servicios de la empresa x?		2. ¿Cómo conoció empresa x?		3. ¿Con qué frecuencia utiliza producto/servicio x?		
<input type="radio"/>	Menos de un mes	<input type="radio"/>	TV	<input type="radio"/>	Una o más veces a la semana	
<input type="radio"/>	De uno a tres meses	<input type="radio"/>	Radio	<input type="radio"/>	Dos o tres veces al mes	
<input type="radio"/>	De tres a seis meses	<input type="radio"/>	Internet	<input type="radio"/>	Una vez al mes	
<input type="radio"/>	Entre seis meses y un año	<input type="radio"/>	Prensa o revistas	<input type="radio"/>	Menos de una vez al mes	
<input type="radio"/>	Entre uno y tres años	<input type="radio"/>	Amigos, colegas o contactos	<input type="radio"/>	Nunca lo he utilizado	
<input type="radio"/>	Más de tres años	<input type="radio"/>	No la conozco	<input type="radio"/>	Otro	
<input type="radio"/>	Nunca los he utilizado	<input type="radio"/>	Otro	<input type="radio"/>		
Por favor calore cada uno de los siguientes puntos según la siguiente escala 1. Muy Deficiente 2. Deficiente 3. Indiferente 4. Satisfactorio 5. Muy Satisfactorio						
<b>ATENCIÓN AL CLIENTE</b>		1	2	3	4	5
Eficiencia y eficacia e la atención de pedidos		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relación co el equipo comercial		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resolución de reclamaciones						
<b>CALIDAD DEL PRODUCTO</b>		1	2	3	4	5
La calidad de los productos		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valoración de nuestro rival de precios		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satisfacción con la amplitud de la gama ofrecida		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puntualidad de las entregas		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad del embalaje						
<b>IMAGEN</b>		1	2	3	4	5
Imagen del Grupo		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoyo publicitario		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Recomendaría los productos de la empresa x		<b>SI</b>		<b>NO</b>		
		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	
Volvería a comprar nuestros productos		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	

fuelle: extraído de sitio web, <http://www.e-encuesta.com/answer.do?testid=FdZdJ1MCE9w=&chk=1&chk=1>

**Regreso a la propuesta**

Fuente:Adapatadode sitio web, <http://www.e-encuesta.com/answer.do?testid=FdZdJ1MCE9w=&chk=1&chk=1>

## 6. PILOTAJE DE LA HERRAMIENTA EN LA ORGANIZACIÓN

Cumpliendo con el último objetivo de este trabajo de grado , se procedió a llenar la herramienta con el comité APQP de la organización uno de los integrantes de mayor participación fue la dirección de I&D que proporcionó la mayoría de la información recolectada, se mencionarán de forma confidencial los proyectos, de la siguiente manera proyecto 1 y proyecto 2.

En la hoja inicial de la herramienta haciendo click en el botón ideas se mostró el primer formato BRIEFF de ideas en la que el comité APQP procedió a llenar el formato con la información del proyecto 1, objetivo, descripción, diferencia, beneficio, características, análisis del mercado, competencia, distribución , fechas tentativas de lanzamiento , este formato fue un sondeo general y sencillo acerca del proyecto, en muchos de los campos de este formato en los que se pedía hablar más sobre el tipo de producto y sus características, se colocó confidencial por exigencia de la organización ya que pide discreción en el nombre, en sus procesos y el uso de sus materias primas, solo se colocará el sector en el que se encuentra ubicada.

Siguiendo se procedió a la puerta CAI, comité de aprobación de ideas en el que el comité APQP avaló el proyecto para seguir a la primera etapa, se llenaron todos los campos, antes de seguir a la etapa 1, se visualizó un botón de elección de ideas en la parte inferior; el comité lo diligenció colocando las posibles técnicas para generar ideas en donde se marcan las que utilizó la organización.

Se da paso a la etapa 1 investigación preliminar, diligenciada por la dirección de I&D, en donde se encontraron las entradas que son los requerimientos del proyecto se marca con un sí o no dependiendo si se realizó o no se continuó con las actividades en donde se encontraron unos formatos internos con el fin de complementar la información del proyecto, allí se inició con el formato 1, la dirección de I&D hizo algunos cambios que le parecieron pertinentes cuando se realizó la recolección de información se suprimieron tablas ya que se pedía información avanzada del proyecto y no tendría lugar en ese punto, el formato finalizó de la siguiente manera ver Tabla 35.

**Tabla 35. Formato 1 Modificado Acta de Constitución del Proyecto**

<b>FORMATO DE ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>										
<b>GENERALIDADES</b>										
Titulo(Nombre del proyecto):		Proyecto 1								
Tipo de financiación:		Propia (de la organización) <input checked="" type="checkbox"/>			Cofinanciada(por el estado)					
Duración en meses		6			Lugar de ejecución					
Fecha de elaboración					Elaborado Por		Comité APQP			
Necesidades por satisfacer u oportunidades por aprovechar		El cliente debe aumentar la velocidad de ensamblado de vehículos								
<b>RECURSOS NECESARIOS Y DISPONIBILIDAD</b>										
Equipo técnico de I&D de sellantes, equipos de fabricación y aplicación										
<b>PRODUCTOS ESPERADOS DE CADA RESULTADO</b>										
Num	Descripción del producto (de cada	Duración(meses)	Fecha Inicio		Fecha Final					
P1	Confidencial	6	Junio de 2012		Jan-13					
P2	Confidencial	6	Junio de 2012		Feb-13					
P3										
P4										
P5										
<b>RUBROS POR PRODUCTO</b>										
Rubros producto 1:										
Se especifican los costos del producto 1, (Etapa 1 de Stage Gate®),										
Rubro	Descripción	Unidad	Valor unitario	Cantidad	Valor total	Financiado	Contrapartida			
							Especie	Dinero		
El objetivo trazado por la compañía es cumplir con las especificaciones sin importar los costos del desarrollo y del producto final										
Rubros producto 2:										
Se especifican los costos del producto 1, (Etapa 1 de Stage Gate®),										
Rubro	Descripción	Unidad	Valor unitario	Cantidad	Valor total	Financiado	Contrapartida			
							Especie	Dinero		
						TOTAL				
El objetivo trazado por la compañía es cumplir con las especificaciones sin importar los costos del desarrollo y del producto final										
<b>Descripciones</b>										
<b>Objetivo general del proyecto</b>		Permitir a la ensambladora aumentar la cantidad de vehículos ensamblados por turno								
<b>¿Cómo se identificó la necesidad</b>		La necesidad fue transmitida por el cliente final								
<b>Objetivos específicos</b>										
<b>Metas y resultados esperados</b>		Cumplimiento de las especificaciones de acuerdo a las nuevas condiciones de los hornos								
<b>Presupuesto propio</b>		Si								
<b>Líneas de investigación</b>		Confidencial								
<b>Mecanismos para identificar indicadores y evaluar el proyecto</b>		Cumplimiento de las especificaciones de acuerdo a las nuevas condiciones de los hornos								
<b>Proyectos similares, o conocimientos previos que aporten al proyecto</b>		Cumplimiento de especificaciones, aplicabilidad del producto de acuerdo a los equipos del cliente								
<b>Alianzas con entidades estatales, universidades o centros de investigación para el desarrollo del proyecto.</b>		Sellantes entregados a otras ensambladoras								
<b>Vigilancia tecnológica realizada</b>		N/A								
<b>Monitoreo de la competencia</b>		Requerimientos mínimos de horno para la tecnología utilizada								
<b>Patentes propias que serán utilizadas</b>		Productos de la competencia que cumplan los requerimientos de horno no se fabrican localmente								
<b>Producto o servicio que se lanzará</b>		no, todo se maneja como secreto industrial								
<b>Personal involucrado en el proyecto</b>		Confidencial								
Nombre	Cargo	Nivel de estudio			Tiempo asignado al proyecto					
Equipo de I&D					6 meses					
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>										
<b>APROBADO POR</b>				<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>						

**REGRESO**

En el formato 2 análisis de mercado se realizó la recolección de información rápidamente, al igual que en el formato 3 evaluación técnica, en el formato 4 registro de

costos no se llenó por ser información confidencial afirmó la dirección de I&D de la organización en el formato 5, registro - evaluación financiera y de negocio, algunos campos requeridos son confidenciales, en este formato el comité respondió preguntas en donde afirmó que esperan rentabilidad del 36% y retorno de la inversión en un periodo de 3 meses, luego terminaron de diligenciar la etapa 1; donde se continuó a la puerta CAP comité de aprobación de proyectos, diligenciado por el comité APQP y equipo de I&D donde avalaron el proyecto y siguieron a la etapa 2 antes de continuar a la segunda etapa en las ayudas ubicadas en la parte inferior está el botón evaluación de ideas donde se encontraron 4 pestañas o hojas en donde se escogió el proyecto 1, aquí se seleccionó la idea de negocio que más le beneficie a la organización, en la primera pestaña se colocaron los criterios evaluados por parte de la organización de acuerdo con el proyecto en la segunda pestaña se colocó los pesos en donde se calificó la relación entre los criterios de las filas con las columnas, si existía relación se colocaba 1 y si no 0 en la columna pesos automáticamente se calculó el porcentaje de cada criterio, en la tercera pestaña se listaron los posibles proyectos en este caso; proyecto 1 y proyecto 2 finalizando en la cuarta pestaña se encontraban los criterios en las filas y los nombres de los proyectos en las columnas; se encuentra una columna con el nombre de puntuación en donde se calificó cada criterio de acuerdo con cada proyecto mediante una escala de 0 a 1 luego se evidenció el resultado en la última fila en donde el porcentaje de mayor peso fue para el proyecto 1, fue una ayuda para el comité poder evaluar y escoger el proyecto.

Continuando se llega a la etapa 2: investigación detallada, el comité APQP y el director de I&D, llenaron las entradas, luego se continuó con las actividades en la que se encuentra un botón de nombre *businessplan* en el cual se recolectó información financiera del proyecto, haciendo click se mostró un formato que se diligenció de acuerdo con el tipo de información que solicitaban muchos espacio tendrán la palabra confidencial por exigencia de la organización las preguntas del formato solicitaron colocar porcentaje del margen de utilidad de cada uno de los productos que hacen parte del proyecto 1, el comité lo colocó de acuerdo con un rango, no es específico, pero si es aproximado por motivos de confidencialidad producto 1 del 38% y producto 2 del 35% se continuó diligenciando dicho formato luego en el mismo formato se pasó al botón de descripción de proceso donde el comité evidenció el proceso de manera rápida y concisa sin que se comprometiera el negocio de la organización, volviendo al formato *business plan* se hizo click en el botón cadena de valor, en donde se colocó el costo de cada producto y el precio al cliente no tienen un intermediario que les venda su producto ya que son vendedores directos, se continuó con el botón de proyección de venta en el cual se procede a recolectar las cifras de precio de venta al público, volumen, ingresos entre otras, la organización dijo que los valores de las materias primas en cantidad y precio son confidenciales y no podrán ser revelados en esta sección, antes de llenar la herramienta se contaba con 3 tablas volumen, P.V.P. e

ingresos el comité complementa agregando la tabla de costo de producción y egresos cada tabla tiene hasta el año 10, y además tiene especificado para el producto 1 y 2 la organización enunció unas variaciones de ventas en el primer año iniciando desde 0 aumentando hasta el 2016 donde hay un decrecimiento la organización afirmó que habrá un decrecimiento de los carros que se ensamblan, las variaciones en el precio, la organización las varia cada 3 años y se colocó el resto en cero ya que esta afirmó que es muy difícil predecir de acuerdo a las nuevas tecnologías y tratados que tendrá Colombia; la variación del costo de producción la organización afirmó que esperan que sea menor cada año colocándolo a variar entre -2% y -3% porque desean reducir costos y se espera que haya mejoras en la formulación de materias primas, la proyección del margen de contribución va aumentando porque afectada por los costos de producción que estarían disminuyendo y el precio de venta aumentando por eso existe un crecimiento en este la organización afirmó que es normal que en todas las compañías se evidencia de esta forma, en las celdas del formato se calculó la TIR y el VPN Tabla 36.

**Tabla 36. Etapa 2: Formato Bussines Plan modificado**

PROYECCIÓN DE VENTAS									
ITEM		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6		
1	PRODUCTO NUEVO 1	Toneladas	21.6	22.7	24.3	23.5	22.4	22.4	
		Ventas	\$ 402	\$ 422	\$ 451	\$ 473	\$ 449	\$ 449	
		%Crecimiento	0	5%	7%	-3%	-5%	0%	
2	PRODUCTO NUEVO 2	Toneladas	21.6	22.7	24.3	23.5	22.4	22.4	
		Ventas	\$ 315	\$ 331	\$ 354	\$ 371	\$ 353	\$ 353	
		%Crecimiento	0	5%	7%	-3%	-5%	0%	
3	TOTAL DE PRODUCTOS	Toneladas							
		Ventas							
		%Crecimiento							

Materia prima requerida	Cantidad requerida	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
MP1			0
MP2			0
MP3			0
MP4			0
MP5			0
MP6			0

	Producto 1	Producto 2
Valor materia prima por unidad*	\$ 2.55	\$ 2.14
Salario por trabajador *	\$ 0.59	\$ 0.59
factor prestaciones	50%	50%
Prestaciones*	\$ 0.29	\$ 0.29
Total costos variables por unidad*	\$ 2.83	\$ 2.37

total de días en el mes 24

Variación de volumen de ventas	0.00%	5.00%	7.00%	-3.00%	-5.00%	0.00%
Variación de P.V.P	0.00%	0.00%	0.00%	8.00%	0.00%	0.00%
Variación de costos de producción	0.00%	-3.00%	-3.00%	-2.00%	-2.00%	0.00%
Meses del año	12	12	12	12	12	12

**Volumen de ventas proyectado**

VOLUMEN	Productos	Unidades /día	Unidades /mes	24					
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
	Producto Nuevo 1	0	7	86.40	91	97.0704	94	89.4503736	89
	Producto Nuevo 2	0	7	86.40	91	97.0704	94	89.4503736	89
	Producto Nuevo 3		-	-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo		-	-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo		-	-	-	-	-	-	-
	INSERTAR POR ENCIMA DE ESTA FILA								
	Total proyectado	1	14	173	181	194	188	179	179

**Precios de los productos**

P.V.P	Concepto	P.V.P*	Año					
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
	Producto Nuevo 1	4.7	4.7	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0
	Producto Nuevo 2	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	3.9	3.9
	Producto Nuevo 3		-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo		-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo		-	-	-	-	-	-
	INSERTAR POR ENCIMA DE ESTA FILA							
	Promedio de precio anual		4.15	4.15	4.15	4.482	4.482	4.482

**CPDN**

COSTOS	Concepto	Costos Producción	Año					
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
	Producto Nuevo 1	2.8	2,833	2,748	2,666	2,612	2,560	2,560
	Producto Nuevo 2	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1
	Producto Nuevo 3		-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo		-	-	-	-	-	-
	Producto Nuevo		-	-	-	-	-	-
	INSERTAR POR ENCIMA DE ESTA FILA							

**Ingresos esperados en pesos corrientes**

INGR	Concepto	Inversión	Ventas año*	Año					
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
	Producto Nuevo 1	-\$ 100.00		\$ 402	\$ 422	\$ 451	\$ 473	\$ 449	\$ 449
	Producto Nuevo 2	-\$ 100.00		\$ 315	\$ 331	\$ 354	\$ 371	\$ 353	\$ 353
	Producto Nuevo 3			0	0	0	0	0	0

**Egresos esperados en pesos corrientes**

EGRESOS	Concepto	Costos año*	Año					
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
	Producto Nuevo 1		\$ 245	\$ 249	\$ 259	\$ 246	\$ 229	\$ 229
	Producto Nuevo 2		\$ 205	\$ 209	\$ 217	\$ 206	\$ 192	\$ 192
	Producto Nuevo 3		0	0	0	0	0	0
	Producto Nuevo		0	0	0	0	0	0
	Producto Nuevo		0	0	0	0	0	0
	INSERTAR POR ENCIMA DE ESTA FILA							
	Total proyectado		450	458	475	452	421	421

\*millones de pesos

	Producto 1	Producto 2
Tasa interna de retorno	407%	321%
Tasa interna de oportunidad		
VPN	\$ 2,684.05	\$ 2,085.33

REGRESO

Inicialmente para poder calcular el VPN, se realizó una investigación financiera del flujo de caja o también llamado beneficio neto, datos recopilados de la herramienta BPR Benchmark herramienta de búsqueda de la Universidad Pontificia Bolivariana, en donde se utilizaron los datos reales desde los años 2008 al 2012 del flujo de caja Neto.

Suma Y   Millones (COP) Y   Anual Y	2012	2011	2010	2009	2008
<b>Flujo de Caja</b>					
Caja Inicial	456.931	805.538	760.597	1.014.406	913.251
<b>Caja de Ventas</b>					
Ventas Netas	6.412.536	6.414.175	5.501.823	4.059.450	5.635.566
(A) Cuentas x Cobrar Comerciales	-35.996	53.871	-62.308	71.575	232.178
<b>Caja de Ventas</b>	<b>6.376.540</b>	<b>6.468.045</b>	<b>5.439.514</b>	<b>4.131.025</b>	<b>5.867.744</b>
<b>Caja para Producir</b>					
(-) Costo Ventas	-5.341.262	-5.446.362	-4.358.616	-3.419.422	-4.689.260
(-) (A) Inventarios	-159.325	-263.359	-260.422	210.261	164.110
(+) (A) Proveedores	171.672	44.658	217.654	-150.748	-241.954
(+) Depreciacion	62.249	52.902	54.088	52.417	53.113
<b>Caja Produccion</b>	<b>-5.266.666</b>	<b>-5.612.161</b>	<b>-4.347.297</b>	<b>-3.307.493</b>	<b>-4.713.991</b>
<b>Caja para Operar</b>					
(-) Gastos Administracion	-170.325	-174.869	-146.428	-134.733	-124.590
(-) Gastos de Ventas	-556.343	-505.442	-440.727	-339.096	-410.267
(-) Impuestos Pagados	-15.408	-50.746	-91.554	-41.286	-135.902
(+) (A) Cuentas Por Pagar	38.864	88.077	16.965	-23.993	36.391
(+) (A) Impuestos X Pagar	-8.533	-54.586	51.219	-6.427	-176.889
(-)(A) Reservas Laborales, Diferidos y Estimados	-14.867	6.981	22.944	-19.094	-4.606
<b>Caja Para Operar</b>	<b>-726.613</b>	<b>-690.584</b>	<b>-587.581</b>	<b>-564.628</b>	<b>-815.862</b>
<b>Flujo de Caja Operativo</b>					
<b>Flujo de Caja Operativo (A.F.)</b>	<b>383.282</b>	<b>165.300</b>	<b>504.636</b>	<b>258.904</b>	<b>337.891</b>
<b>Inversiones en Activos</b>					
			-50.758	-56.983	-76.354

**Figura 8. Herramienta de búsqueda BPR Benchmark**

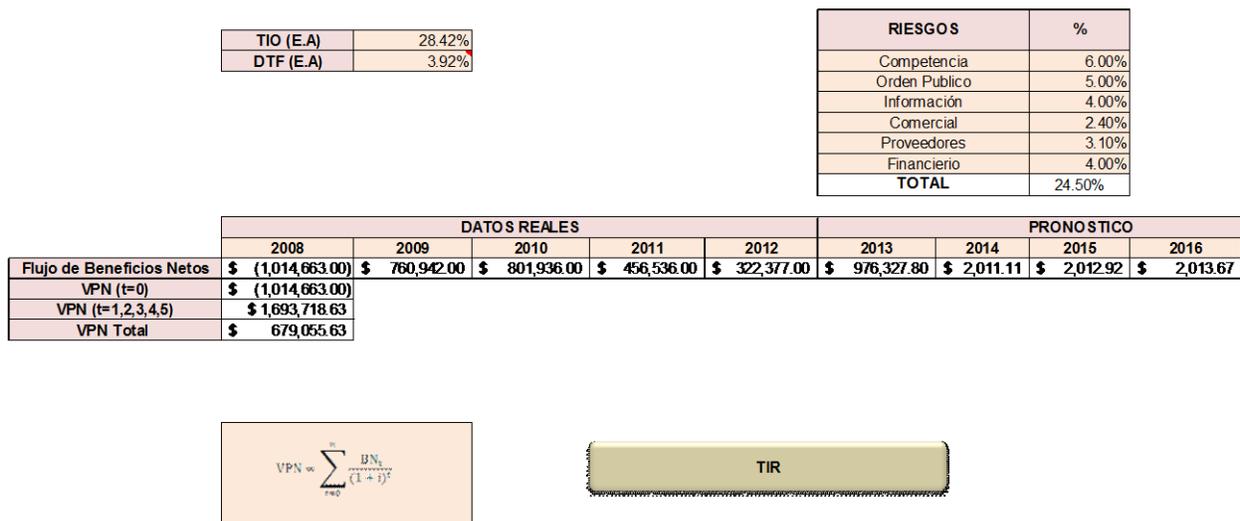
Fuente :Adaptada de sitio Web <http://www.econlink.com.ar/economia/criterios/tir.shtml>

Después de realizar y verificar el flujo caja para una industria del sector ensamblaje automotriz se procedió a sacar un pronóstico de este mismo para los siguientes 5 años, se realizó por medio de métodos cuadrados el cual se basa en una tendencia tomándose como referencia el año inicial el cual se quiere pronosticar y así sucesivamente el rango de los próximos años.

Ya con estos datos reales y pronosticados para nuestro flujo de caja se prosigue a sacar el resultado del VPN que consiste en obtener las ganancias para los respectivos años en este caso hasta el 2017 y saber a la fecha actual cuanto sería el dinero o las utilidades del negocio. Para toda empresa nueva el primer año consiste en una inversión en cuanto a capital, mano de obra, activos tangible e intangibles es por esto que el VPN (t=0) es negativo, pero para los siguientes años proyectadas

VPN(t=1,2,3..) se empiezan a ver las ganancias o utilidades de esta inversión; como resultado final el dinero libre de utilidades es la suma entre la inversión del año cero (0) y las ganancias de los siguientes años proyectados.

Los datos necesarios para realizar esta tendecia son los posibles riesgos que se pueden llegar a presentar en el transcurso del fortalecimiento del negocio. La suma porcentual de estos riesgos más el deposito a término fijo (DTF)(Portafolio, 2013)“según para el país son tasas que las entidades financieras pagan por los CDT“S”. Con el resultado de esta operación se obtiene la tasa interna de oportunidades (TIO) que para nuestro caso son el 28.42% en efectivo anual



**Figura 9. Representación VPN Y TIO**

Fuente: Propia

Teniendo la tasa interna de Oportunidades se saca la Tasa interna de retorno (TIR) realizando un promedio porcentual entre los valores del flujo con neto con un valor estimado, esto se interpreta como el rendimiento que se esperadatener para cualquier inversión sin importar el negocio. La TIR para el sector automotriz con el valor presente neto del flujo de caja con datos reales hasta el 2012 es del 53.99% mientras que los proyectados hasta el 2017 es del 62.21%; los que nos indica que es un negocio perdurable y rentable dicho tiempo.

Como dato final a esta investigación financiera se puede sacar el periodo de recuperación para el caso de negocio que sería tomando la inversión que se hizo inicialmente en efectivo sin prestamos financieros y restándole sucesivamente el VPN de cada uno de los año proyectos.

**Tabla 37. Recuperación de la Inversión**

<b>PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSION</b>	
INVERSIONES INICIALES	\$ 260.782,00
VPN 2009	\$ 760.942,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ (500.160,00)</b>
VPN 2010	\$ 801.936,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ (1.302.096,00)</b>
VPN 2011	\$ 456.536,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ (1.758.632,00)</b>
VPN 2012	\$ 322.377,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ (2.081.009,00)</b>
VPN 2013	\$ 976.327,80
<b>TOTAL</b>	<b>\$ (3.057.336,80)</b>

Fuente: Propia

Luego de conocer el análisis financiero se continuó con el formato de resumen operativo, el comité decide no diligenciarlo por motivos de confidencialidad y el comité terminó con el ultimo formato del *business plan* el botón evaluación financiera que es un resumen de ventas, utilidad, margen bruto entre otros, se llena automáticamente ya que está referenciado con el formato de proyección de ventas hasta el año 10, luego se diligenció las actividades de la etapa 2; existe otro botón en las actividades de la segunda etapa el formato 6 no se llenó por motivos de confidencialidad de la compañía, este es un formato de lecciones aprendidas en el cual se mide avances, obstáculos del proyecto en ese punto luego se regresó a los entregables de la etapa 2 en donde el comité finaliza completando la información. Terminada la etapa 2 se sigue con el comité CAD, comité de aprobación de desarrollo o puerta tres el cual es diligenciado por el comité APQP el que avala el proyecto donde se incluyen los comentarios y recomendaciones pertinentes que se deben tener presente antes del desarrollo del prototipo y pasar a la etapa 3, antes de continuar con esta etapa existe un botón en la parte inferior con el nombre de caso de negocio, la organización no lo llena ya que hay mucha información que compromete a la organización y es considerada confidencial como es, el nombre de la compañía, resumen de la compañía, historia, tipo de negocio, estructura legal, ventas, mercadeo, estado de resultados entre otras.

Continuando con la etapa 3, desarrollo, es diligenciado por la dirección comercial y el equipo de I&D este formato fue ejecutado por los interesados rápidamente y sin ningún tipo de inconveniente finalizando se procede a seguir a la puerta cuatro o comité CCI ejecutado por el comité APQP aquí se tuvieron en cuenta puntos sobre el desarrollo del

prototipo, en donde el comité realizó una especie de *checklist* sobre la marca, empaque, pruebas, estándar, evaluación de las normas que intervienen, costos, cronograma, entre otros, certificando lo que se tuvo en cuenta luego el comité finalizó con las recomendaciones y comentarios sobre esta etapa de desarrollo del proyecto, se continuó con la etapa 4, validación y pruebas antes de continuar a la etapa siguiente existe un botón de ayuda con el nombre evaluación de desarrollo en el cual se buscó recolectar información sobre las características del producto, modo de empleo, donde se produjo, maquinarias, características, químicas, físicas y mecánicas algunos de los elementos expedidos se consideran confidenciales para el comité fue un formato practico y sencillo; después de finalizar se procede con la etapa 4 validación y pruebas es diligenciada por el comité APQP, este formato tiene la mismas características de las anteriores etapas fue ejecutado sin ningún tipo de problema, la información fue captada de manera rápida y sencilla finalizando el formato de la etapa 4 se continua con la puerta 5 en donde el comité APQP avala el proyecto en este formato el comité busca captar los últimos detalles que se deben tener presente como, el equipo de desarrollo, pruebas antes del lanzamiento, fechas de lanzamiento del proyecto entre otras finalizando con recomendaciones y comentarios finales para seguir a la etapa 5 antes de continuar, el comité diligencio la última ayuda el botón de pre-lanzamiento el cual es diligenciado por el comité comercial aquí se tuvo en cuenta el objetivo de lanzamiento, resultados que se esperaban del proyecto, las estrategias y se evidenció el objetivo inicial, es una síntesis de los resultados que se esperaban del proyecto.

Se finaliza con la última etapa, etapa 5 lanzamiento, que es diligenciada por el comité APQP y comercial de la organización, se desarrollaron las entradas, actividades y entregables, el formato buscó compilar todos los elementos esenciales que se deben tener en cuenta a la hora del lanzamiento del proyecto, los comités no tuvieron ningún tipo de dificultad para llenar el formato ya que fue sencillo y rápido.

Continuando, el comité APQP diligencio un formato de post-lanzamiento en el cual se evaluarón todos los elementos después del lanzamiento esto se hizo después que el proyecto llegó a los clientes, en donde ellos evalúan el impacto que este tuvo, se finaliza este formato con las recomendaciones en donde se expone mejorar la estabilidad del producto 1 para mejorar manejo de inventarios de producto terminado y en los comentarios se colocó revisar para mejorar los costos de formulación bajo un nuevo proyecto con duración de 1 año elementos a tener presente. Después de la revisión post-lanzamiento se encuentra un formato de evaluación final diligenciado por el comité APQP se buscó comparar el antes y después, como fueron los problema encontrados a lo largo del desarrollo del proyecto y las propuesta de mejora a estos, beneficios y cronograma de las actividades relevantes que se realizaron, su fecha de inicio y finalización.

Para finalizar la herramienta, se diligenció el último formato una encuesta de satisfacción que fue diligenciada por el cliente de la organización es una encuesta sencilla donde se buscó captar por el cliente información sobre la compañía, producto, calidad e imagen se finaliza con esta encuesta para buscar la calidad y reunir información objetiva acerca del proyecto y la organización.

Para la compañía herramientas de este tipo son de gran utilidad debido a que permiten un buen manejo de los portafolios de ideas y su seguimiento hasta convertir dichas ideas en productos innovadores.

En general para abordar cada proyecto con la metodología propuesta se llevo a cabo un seguimiento acertado al proyecto 1, generando alertas internas para el cumplimiento en la generación de la información de cada proceso de la compañía.

El paso a una herramienta con un mejor diseño visual y que permita tanto el almacenamiento y manipulación de la información a través de bases de datos y de esta manera acceder de manera rápida a lecciones aprendidas tendría un mayor valor agregado para la compañía.

En algunos casos por el tipo de negocio de la compañía no se hacen pre-lanzamientos de productos, esto se debería tener en cuenta en caso que la herramienta se pase a otro tipo de captación de la información.

## 7. CONCLUSIONES

La organización ubicada en el sector automotriz sub-sector sellantes no contaba con un proceso estándar para escoger portafolios de proyectos tecnológicos, es por esto que se ha diseñado un modelo híbrido con las metodologías StateGate y PMIIas cuales han sido reconocidas a nivel mundial por su excelente ejecución para la dirección de nuevos proyectos se estudiaron y se tomaron elementos como el proceso que sigue la metodología StateGate a través de etapas y puertas combinando con la metodología PMI, considerando los elementos más significativos de esta, la herramienta está basada en formatos que ayudan a llevar la continuidad de todas las etapas del proyecto recolectando información que ayude al éxito y a la viabilidad de este; es de gran oportunidad aprovechar este tipo de recursos buscando la competitividad y estar a la vanguardia en dicho sector, encontrando la estandarización en la selección de portafolios de proyectos tecnológicos, verificando, la secuencia y control de los mismos, dando así seguridad y confianza a la organización al momento de lanzar el nuevo proyecto al mercado.

La organización manifestó interés y agrado al momento de diligenciar la herramienta afirmo que es práctica y permite tener un soporte de todos los movimientos que suceden en el proceso de planificación, realización, verificación y puesta en marcha del proyecto, dando así solución a muchas de las necesidades, con las que contaba esta, donde precisaban de buscar un estándar o metodología para la gestión de proyectos. El comité APQP fue muy objetivo al llenar la información que se requería, de manera clara y concisa permitió que hubiera puntualidad en los proyectos evitando confusiones o error en la recolección de datos, dando así calidad y competitividad en sus productos, mejorando todos los procesos que intervienen para la obtención de estos desde la producción hasta el talento humano que constituye un pilar importante para completar las metas de la organización.

## **8. RECOMENDACIONES**

Se recomienda la implementación de la herramienta para la selección de carteras de proyectos en el sector automotriz sub-sector sellantes para mejorar en la selección de nuevos proyectos que generen nuevas oportunidades, con el fin de mantener un control de los documentos desde el inicio de la idea hasta su post-lanzamiento, permitiendo suplir y mejorar las necesidades del mercado buscando la satisfacción del cliente, sin olvidar que la herramienta ayuda a la recolección de información valiosa en todo el proceso de gestión del proyecto evitando caer en errores anteriores, optimizando la seguridad y calidad de sus futuros proyectos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Facultad de Ciencias Económicas y de Administración Universidad de la república.  
*Workflow*. (2010). Recuperado el 20 de Junio de 2013, de  
<http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catsistc/docs/Workflow.pdf>
- Cifuentes Ospina, J. M. (2012 A). Diseño e implementacion de una metodologia de Gestion de proyectos de innovacion usando un paquete informatico en cooservicios S.A. En J. M. Cifuentes Ospina. Medellín, Antioquia, Colombia.
- Cifuentes Ospina, J. M. (2012 b). Diseño e implementacion de una metodologia de Gestion de proyectos de innovacion usando un paquete informatico en cooservicios S.A. En J. M. Cifuentes Ospina, *Diseño e implementacion de una metodologia de Gestion de proyectos de innovacion usando un paquete informatico en cooservicios S.A* (págs. 50-70). Medellín, Antioquia, Colombia.
- Cooper, R. G. (2000). Doing it Right: Wining wiht the new products, products development institute Inc. En R. G. Cooper. Medellín.
- Cooper, R. G. (2009). Efective Gating, Make product innovation more productive by using with teeth. Marketing Management Maganzine Inc.
- Cooper, R. G., & Mill, M. S. (2005). How P&G achieves such stellar NPD results. PDMA Vision Insights Into Innovation TM.
- Dr. Cooper, & Dr. Edgett. (s.f.). *State Gate International*. Recuperado el 8 de 6 de 2013, de [http://www.stage-gate.com/knowledge\\_stage-gate\\_full.php](http://www.stage-gate.com/knowledge_stage-gate_full.php)
- e-encuesta.com. (mayo de 2013). *Encuesta en Línea*. Recuperado el 18 de Mayo de 2103, de e-encuesta.com: <http://www.e-encuesta.com/answer.do?testid=FdZdJ1MCE9w=&chk=1&chk=1>
- Giraldo Hoyos, L. M. (2010). *Compilación bibliográfica PMBOOK-OPM3*. Recuperado el 20 de 06 de 2013, de <http://auditoriauc20102mivi.wikispaces.com/file/view/PMBOK-OPM3-201021700622521.pdf>
- Medellín Cabrera, E. (2006). *Cuadernos de Gestión, Gestión de carteras de proyectos tecnológicos* . Recuperado el 5 de 6 de 2013, de [http://pnt.org.mx/PDF/Cuaderno\\_Gestion\\_de\\_cartera.pdf](http://pnt.org.mx/PDF/Cuaderno_Gestion_de_cartera.pdf)
- Pérez Vélez, J. D. (2012). *Método para la Selección y priorización de portafolios de proyectos de I+D+i en el contexto institucional de un centro de desarrollo*

*tecnológico en Colombia*. Recuperado el 6 de 6 de 2013, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9157/1/71229656.2012.pdf>

PMI. (2009). *Organizations are barely scratching the surface of potential for software - and project management itself*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de <http://www.pmi.org/Pages/Organizations-are-barely-scratching-the-surface-ofpotential->

PMI. (2010). *Project Management Institute: About PMI*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de <http://www.pmi.org/AboutUs/Pages/About-PMI.aspx>

PMI. (2010). *Project Management Institute: Who We Are and What We Do*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de <http://www.pmi.org/AboutUs/Pages/FactSheet.aspx>

Porter, M. (s.f.). *Tesis capitulo 1 fundamentos doctrinales y evolución del ABC*. Recuperado el 18 de Mayo de 2013, de Tesis capitulo 1 fundamentos doctrinales y evolución del ABC: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8805/cap1.pdf;jsessionid=275019EC7E54B753F018F5FF361221D6.tdx2?sequence=3>

Posada A, L. (2008). *Universidad Nacional de Medellín : Técnicas de planeación de proyectos*. Recuperado el 12 de Mayo de 2013, de <http://pisis.unalmed.edu.co/~cmzapata/cursos/gestion/pres07.ppt>

Project Management Institute 2013, I. (2013). *PMI Project Management Institute América latina*. Recuperado el 8 de junio de 2013, de <http://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/QueEsLaDireccionDeProyectos.aspx>

Quintero Ramirez, S. (octubre de 2011). Línea de profundización: Estructuras de I+D+I. Medellín, Antioquia, Colombia.

Robledo Velasquez, J. (2005). Introducción a la Gestión Tecnológica. En J. Robledo Velasquez. Medellín, Antioquia, Colombia.

TRACC. (2012). Mejora enfocada.

