



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**ANALISIS PARA IMPLEMENTACION DEL MODELO
STAGE GATE DENTRO DEL PROCESO DE INNOVACION
A NIVEL EMPRESARIAL
CASO DE ESTUDIO: EZGO S.A.**

Juan Carlos Arias Chavarro

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas.

Maestría en Administración

Bogotá, Colombia

2016

**ANALISIS PARA IMPLEMENTACION DEL MODELO
STAGE GATE DENTRO DEL PROCESO DE INNOVACION
A NIVEL EMPRESARIAL
CASO DE ESTUDIO: EZGO S.A.**

Juan Carlos Arias Chavarro

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Administración

Perfil de Profundización

Director (a):

Ph.D Edison Jair Duque Oliva

Línea de Investigación:

Marketing

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas.

Maestría en Administración

Bogotá, Colombia

2016

Dedico este Trabajo a:

*Mis hijos David Santiago y Juan Camilo,
ellos han sido mi motor, mi tenacidad, mis ganas de
seguir luchando, son mi VIDA.*

*A mis padres,
que siempre me han apoyado,
siempre han estado ahí cuando lo necesito,
sin ellos este sueño no hubiese sido posible*

Agradecimientos

A mi Alma Mater, Universidad Nacional de Colombia, la mejor Universidad del país. Universidad que me abrió sus puertas en mis inicios de formación como Diseñador Industrial, y me permitió continuar con mis estudios de posgrados en la Maestría de Administración.

Al profesor Jair Duque Oliva, porque además de ser el Director de mi trabajo de Grado, me apoyo desde el inicio, en los momentos que me sentía perdido respecto al iniciar este nuevo reto y con la paciencia que me tuvo para el desarrollo de este tema de Investigación.

A la empresa EZGO S.A. que me abrió sus puertas y me permitió desarrollar este tema de Investigación, con la premisa de que a futuro la metodología propuesta pueda ser implementada y evaluada.

Resumen

Esta investigación permitió comprobar la pertinencia del modelo Stage Gate al interior de la empresa EZGO S.A., donde se planteó y desarrolló un método que permite la implementación del mismo. Para desarrollar un óptimo proceso de diseño al interior de la organización, se propuso el desarrollo de una metodología para la implementación del modelo Stage-Gate, el cual permite flexibilidad y fluidez por medio de los puntos de revisión o puertas condicionales, y proporcionan un proceso claro de toma de decisiones facilitando la traducción de la estrategia de productos genérica de la empresa al proceso de desarrollo de nuevos productos.

Palabras clave: Investigación y desarrollo, producto, modelo innovación, empresa

Clasificación JEL: M31, O31, O32

Abstract

This research allowed to prove the relevance of Stage Gate model within the company EZGO S.A., where he was raised and developed a method that allows implementation. To develop an optimal design process within the organization, development of a method for implementing the model Stage gate, which allows flexibility and fluidity through checkpoints or conditional doors proposed, and provide a clear process decision-making by facilitating the translation of the strategy of generic products company in the development process of new products.

Keywords: Research and Development, product, innovation model, Company.

JEL Classification: M31, O31, O32

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras	XIII
Lista de tablas	XV
Lista de abreviaturas	XVI
Introducción	1
1. Marco Teórico	7
1.1 Generalidades Innovación y Desarrollo Nuevos Productos (DNP).....	7
1.2 Factores que afectan el DNP	16
1.3 El Diseño como estrategia de Innovación	19
1.4 Modelo Stage-Gate.....	24
1.5 Evolución del modelo Stage-Gate.....	28
1.6 Clasificaciones del modelo Stage-Gate	28
1.7 Modelo Stage-Gate en la Industria.....	30
2. Diseño y Metodología de la Investigación	33
2.1 Diseño entrevistas exploratorias	35
2.2 Diseño Cuestionario	37
2.3 Revisión modelos de aplicación (modelos de gestión en pymes innovadoras)	38
3. Desarrollo del trabajo	41
3.1 Análisis entrevistas exploratorias y cuestionario	41
3.2 Estado actual DNP compañía EZGO S.A	44
3.3 Propuesta implementación del modelo	49
3.3.1 Actores.....	50
3.3.2 Variables e indicadores	51
3.3.3 Procesos (manejo Etapas y Puertas)	53
3.3.4 Guía para la ejecución de Proyectos de DNP	54
4. Conclusiones	41
A. Anexo: Presentación empresa Ezgo S.A.	69

B. Anexo: Entrevista Exploratoria. Investigación Desarrollo Nuevo Producto (DNP)	
.....	77
C. Anexo: Cuestionario	85
Bibliografía	89

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1-1: Proceso de Innovación en las Empresas	9
Figura 1-2: Metodología de estrategia de innovación.....	10
Figura 1-3: Fases proceso DNP planteado por Ivañez.....	12
Figura 1-4: Adaptación modelo Stage-Gate hacia la innovación abierta	15
Figura 1-5: Beneficios del desarrollo de productos para el consumidor.....	16
Figura 1-6: Revisión de Factores que Afectan el DNP	18
Figura 1-7: Contribuciones del diseño y la Gestión del Diseño a la Gestión de la Innovación y el Desarrollo de Nuevos Productos.....	20
Figura 1-8: Modelo del proceso de gestión de diseño.....	21
Figura 1-9: Rol del diseño en la empresa	22
Figura 1-10: Modelo del proceso de gestión de diseño.....	23
Figura 1-11: Modelo de integración de funciones, fases y técnicas para el diseño y desarrollo de productos en las empresas.	24
Figura 1-12: Sistema Stage-Gate	26
Figura 1-13: Sistema Stage-Gate, Stage-Gate XPress y Stage-Gate Lite.....	29
Figura 1-14: Diagrama para el proceso de desarrollo de producto basado en el modelo Stage-Gate.....	31
Figura 2-1: Etapas procedimiento planteado por Quivy y Campenhoudt.....	34
Figura 2-2: Modelo de Gestión en una Pyme Innovadora.....	39
Figura 2-3: Variables consideradas en Modelos de Gestión de la Innovación	40
Figura 3-1: Modelo Manejo de Proyectos Ezgo S.A	46
Figura 3-2: Diagrama Desarrollo de Producto Ezgo S.A	47
Figura 3-3: Diagrama Ejecución Desarrollo de Producto Ezgo S.A	48
Figura 3-4: Componentes Metodología de implementación	50
Figura 3-5: Propuesta de implementación en la Ejecución de Proyectos – DNP Ezgo S.A.....	55

Figura 3-6: ¿Qué Hacer? Desarrollo de Fases.....56

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1: Etapas en el desarrollo de nuevos productos según diversos autores.	13
Tabla 2-1: Escala Valoración Test de Innovación Empresarial	38
Tabla A-1: Facturación Anual Ezgo 2004- 2014	73

Lista de abreviaturas

Abreviatura	Término
DNP	Desarrollo de Nuevo(s) Producto(s)
I+D	Investigación y Desarrollo
NGS	Sistema NexGen Stage-Gate
ACOPI	Asociación Colombiana de Medianas y Pequeñas Industrias

Introducción

En las últimas décadas, se ha evidenciado que los esfuerzos por generar mayor valor a los clientes por parte de las grandes empresas tienen un gran componente fundamentado en la innovación, dejando relegadas a las pymes a la dependencia de lo que otros innoven. Según datos de Acopi (2016), en Latinoamérica una microempresa es 33 veces menos productiva que una gran empresa, y lo más preocupante es que un 76,8% del aparato productivo colombiano no innova. Para Pérez (2003) las pymes son las llamadas a elevar el nivel de vida y en el caso de Colombia representan cerca del 96,4% de las empresas y generan el 63% del empleo total (Acopi, 2011); de ahí su importancia para la economía y el desarrollo nacional.

Según López (2006), menos del 25% del parque empresarial colombiano cuenta con un área de I+D, y en el tema de innovaciones en producto o proceso no más del 25% de este parque empresarial lo ha trabajado, esto se ve reflejado en el gasto en I+D privado como porcentaje del PIB, que apenas representa apenas el .08%. Rubiano y Micán (2010) comentan que el estudio realizado por Colciencias en el 2005 acerca de innovación y desarrollo tecnológico, confirma esta marcada tendencia a innovar poco por parte de las empresas colombianas. De acuerdo al Informe de Resultados Encuesta de Desempeño Empresarial 2do. Trimestre de 2016 realizado por Acopi (2016), aproximadamente un 58% de las Mipymes manifestaron destinar algún recurso a la gestión de actividades innovadoras como factor de mejora en la competitividad durante el primer trimestre de 2016.

La innovación en los últimos años ha tenido un impacto apreciable dentro de la Industria en Colombia. Un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) al Programa de Innovación de Colciencias, concluyó que los proyectos financiados entre 1995 y 2007 tuvieron un impacto del 15% en la productividad empresarial y otro del 12% en el número de productos, según Alessandro Maffioli, experto internacional del BID. El

mismo estudio del BID demuestra en la evaluación de impacto a corto plazo, que las empresas logran invertir el 2,3% de sus ventas en actividades de innovación y desarrollo.

Es importante resaltar, que a pesar de los avances en innovación aun las Mipymes tienen un largo camino por recorrer en este tema, así lo demuestra la Gran Encuesta Pyme del primer semestre de 2016 de la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF), que concluye que las Mipymes dedican muy poco a la innovación, puntualmente el 36% de las pymes no realizó ninguna acción de mejoramiento para incrementar su competitividad (Acopi, 2016).

La Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica de la Industria Manufacturera (EDIT)¹ aplicada por el DANE a 10.133 empresas del sector industrial durante los años 2013-2014, mostró que la inversión en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación-ACTI de las empresas encuestadas fue \$1,7 billones en 2013 y \$2,2 billones en 2014

Muchos estudios demuestran que el desarrollo económico en Colombia será alcanzado gracias a la innovación; si el país aspira obtener el beneficio comercial proveniente de ello, es necesario adoptar un nuevo modo de pensar y los métodos apropiados que esto requiere. Es aquí donde surge la necesidad de una estrategia de diseño. Cada vez son más las empresas que consideran al diseño como un facilitador de la innovación y un factor de peso en la toma de decisiones. Para López y Lleras (2009) una mejor comprensión y uso del diseño por parte de las empresas, le dará un valor agregado a los productos y servicios Colombianos reflejado en la elección por parte del consumidor. El proceso de diseño, interviene en buena medida en las distintas áreas de la empresa, y en la medida en que este proceso se maneje correctamente al interior de una organización, afecta positivamente cada área de la misma.

Para Ariza y Rodríguez (2007), el diseño es un valor que no se puede eludir si se quiere que una compañía crezca, y que los productos y servicios sintonicen con las expectativas y demandas de los clientes. Sin embargo existen varios factores que imposibilitan que el diseño y el desarrollo de nuevos productos al interior de una organización se den de manera óptima.

¹ Encuesta que busca Caracterizar la dinámica tecnológica y analizar las actividades de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas del sector industrial colombiano. Esta encuesta indaga sobre los productos, las actividades, los recursos y los instrumentos de apoyo asociados con el desarrollo tecnológico y la innovación de las empresas del sector.

Cruz y Puente (2012) comentan en su investigación distintas variables como la falta de comunicación interna de la organización, el grado de novedad en los productos, carencia de procesos eficientes de mercadeo, entre otras, que afectan el buen desempeño del desarrollo de nuevos productos en el caso colombiano. Estos autores también mencionan que para la mayoría de los gerentes de compañías que participaron en su investigación, el aprendizaje de desarrollo de nuevos productos se lleva a cabo más por experiencia que por el manejo de modelos conceptuales o metodologías.

De aquí la importancia de indagar más a fondo en el área de innovación sobre los modelos existentes para desarrollo de producto y que son aplicables dentro de la industria nacional, que parámetros emplean las organizaciones que adelantan investigaciones en el ámbito de la innovación, que impedimentos o barreras encuentran estos modelos para su aplicabilidad, y a partir de esto determinar características primordiales para el desarrollo de una propuestas de aplicación.

El objetivo general de este Trabajo es Evaluar la pertinencia de la implementación de un modelo de desarrollo de producto a nivel empresarial, en este caso modelo Stage-Gate. De este planteamiento se derivan los siguientes objetivos específicos:

- Identificar y clarificar los conceptos de diseño y su importancia dentro del proceso de innovación dentro de la Industria.
- Evaluar los diferentes modelos existentes de implementación diseño de producto, priorizando en el modelo Stage-Gate
- Evaluar el grado importancia que tiene el diseño al interior de la organización
- Determinar barreras de implementación del diseño en la industria.
- Diseñar modelo conceptual de implementación

Para el desarrollo del trabajo se tuvo en cuenta el proceso de investigación planteado por Quivy y Campenhoudt (2005), empleando un enfoque analítico de carácter propositivo. Gutiérrez (1990) define este método como el “que distingue las partes de un todo y procede a la revisión ordenada de cada uno de sus elementos por separado”. Se utilizará el método analítico porque se quiere llegar a una relación de las distintas variables, esto permitirá realizar un análisis y detalle de todos los requerimientos en un proceso de diseño,

parámetros de aplicación; incidencia de las áreas involucradas, manejo de relaciones, entre otras variables. Se pretende analizar atributos que permitan llegar a la concepción teórica de un modelo que se pueda emplear en la industria con la participación activa del investigador. Esto contemplará aspectos como: que se va a evaluar, como se va a evaluar, y quienes se van a incluir en la evaluación.

Para cumplir con los objetivos de este proyecto, primero se realizó una exhaustiva revisión de literatura que permitió reconocer la importancia del diseño en la industria y los principales aspectos del DNP, teniendo como eje principal de investigación el modelo Stage-Gate planteado por Cooper, como se aprecia en el Capítulo 1.

Posterior a esto, se revisó el estado actual del diseño y de DNP en la empresa Ezgo S.A., que es la empresa en la cual está focalizada la investigación y donde se aplicará en una segunda fase la metodología propuesta (cabe resaltar que en este proceso de investigación se llegará al desarrollo de un modelo conceptual, como se establece en los objetivos). La recopilación de la información correspondiente a la empresa Ezgo S.A. se realizó a partir de entrevistas enfocadas a las Áreas y personas directamente involucradas en el DNP, como se evidencia en el Capítulo 2.

Paso seguido, en el Capítulo 3, se plantea el desarrollo del trabajo a partir de la clasificación de la información recolectada, los análisis de los resultados, y la elaboración de la metodología de implementación de modelo Stage-Gate, esto tomando como base el Modelo de Gestión para Pymes Innovadoras, desarrollado por Colciencias.

Más adelante, en el Capítulo 4 se muestran las conclusiones y recomendaciones que se derivan de este trabajo. Por último, aparecen la bibliografía y los anexos correspondientes a información de la empresa Ezgo S.A. y los instrumentos de observación y recopilación de datos.

El alcance del trabajo está limitado a una visión general y preliminar de una metodología para la implementación del modelo Stage-Gate a nivel empresarial, en este caso para Ezgo S.A, toda vez que no ha utilizado herramientas especializadas para la medición cuantitativa de los aspectos y variables considerados en la metodología que permita su generalización. Por lo tanto, el análisis y resultados presentados se basan en el análisis descriptivo y

cualitativo de los aspectos observados en la recopilación teórica y en los instrumentos de observación y recopilación de datos realizados a los Directivos, Gerentes y Jefes de Área.

1. Marco Teórico

El presente capítulo recopila algunas investigaciones hechas alrededor del tema de Innovación, diseño, desarrollo de nuevos productos y las relaciones que se dan entre estos términos. Al tener en cuenta la recopilación de la información de los conceptos anteriormente mencionados, los cuales guardan coherencia entre sí, es posible comprender que el objetivo del desarrollo del trabajo es proponer una metodología a la medida de las pequeñas empresas, en este caso para aplicación a futuro en la empresa Ezgo S.A., que sirva como guía para direccionar y facilitar la implementación del modelo de DNP al interior de la misma

1.1 Generalidades Innovación y Desarrollo Nuevos Productos (DNP)

Innovación es la introducción al mercado de nuevos bienes, nuevas formas de producción, la apertura de nuevos mercados, el manejo de nuevas fuentes de producción y el desarrollo de una nueva organización (Schumpeter, 1978) . Innovación se asocia con la creatividad, con la generación de nuevas ideas, “el grado de creatividad en el desarrollo de nuevos productos y diseño de procesos” (Sethi, Smith & Park, 2001, p. 10), muchas veces se mal interpreta el término innovación con individuos en oficinas cerradas, que generan nuevos conceptos encaminados a una selección, desarrollo y prueba de mercado, y que pueden terminar en un lanzamiento exitoso de productos (Crawford & Di Benedetto, 2003).

Para Ivañez (2000) la innovación en una empresa se basa en el manejo de sus propios conocimientos tecnológicos y en la aplicación de su know-how al desarrollo de nuevos productos o a la mejora de sus procesos tecnológicos. En la medida en que la empresa,

maneje la innovación en su estrategia empresarial, y se enfrente a los conocimientos técnicos existentes en el mercado, determinará una variedad de posiciones estratégicas frente a la búsqueda de la competitividad.

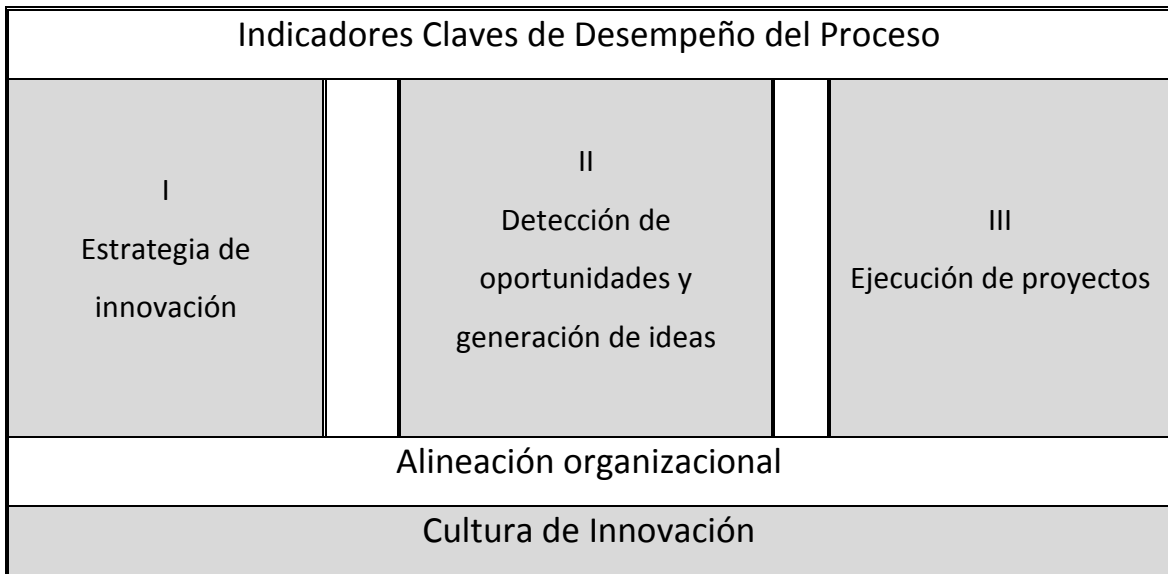
Si las empresas quieren permanecer activas deben ser flexibles, adaptarse a los cambios del mercado y deben evolucionar constantemente, mejorando su competencia esencial o núcleo competitivo. Esta evolución responde a la innovación. Muchos estudios científicos evidencian que las empresas más innovadoras son más competitivas, pues la innovación conduce a un mayor: volumen de ventas e ingresos netos, productividad y rentabilidad, valor de mercado y beneficios (González 2009). Desde la perspectiva del consumidor, se puede definir innovación como el grado en el que los productos son nuevos para el mercado objetivo y crean beneficios para el consumidor (Cruz y Puente 2012, como se citó en Ziamou & Ratneshwar 2003)

Para De la fuente y González (2008) el proceso de innovación en la empresa abarca 6 dimensiones: nuevos productos, nuevos servicios, nuevos negocios, procesos estratégicos de negocio, prácticas operativas y modelo de negocios. A su vez mencionan que un proceso de innovación estratégico está conformado por tres partes: primero, la estrategia de innovación; segundo, la detección de oportunidades y generación de ideas y tercero un programa ágil de ejecución. (Figura 1-1)

Dentro de la estrategia de Innovación, De la fuente y González (2008) mencionan que este debe estar alineado con la visión de la empresa. En esta etapa es necesario analizar la situación actual y deseada de la empresa, el comparativo de lo que hace nuestra competencia, la tecnología disponible, las fortalezas y debilidades que se tienen, los datos relevantes de los clientes y no clientes. Esta estrategia debe ser definida por el director general y su equipo de trabajo.

En la detección de oportunidades, los autores afirman que esta debe estar inspirada por la observación de las ventanas de oportunidad, como son: ventanas al pasado (historia, benchmark, legislación), ventanas al futuro (tendencias, tecnología) y ventanas al mercado (clientes, usuarios, no clientes y no usuarios). Aquí es fundamental emplear metodologías que permitan pasar de buenas ideas a productos ganadores.

Figura 1-1: Proceso de Innovación en las Empresas



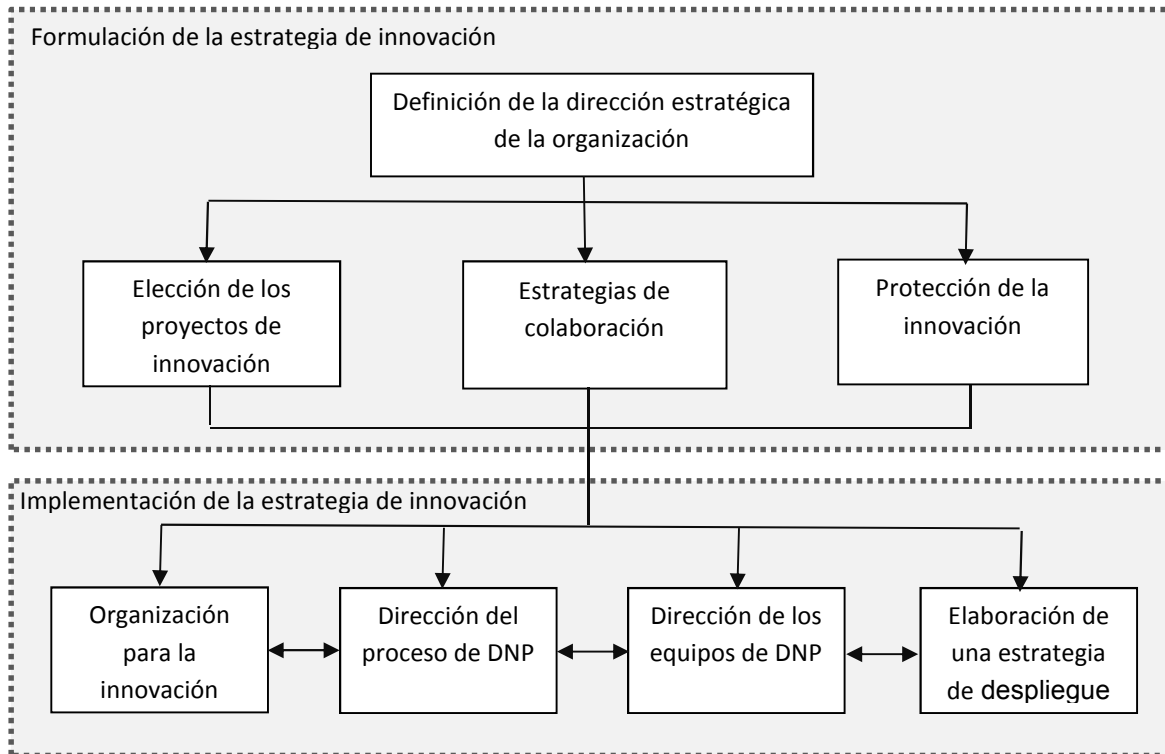
Fuente: De la Fuente y González, (2008; 2)

Finalmente, De la fuente y González (2008) mencionan que un buen ejemplo para la administración de la ejecución de proyectos es el diseñado por Robert Cooper, conocido como el modelo Stage-Gate. Este modelo de desarrollo de producto se basa en dos elementos: etapas de desarrollo del proyecto durante las cuales un equipo operativo realiza el trabajo de investigación (de mercados, prototipos, etc.) y puertas de revisión que operan como filtros en donde el equipo directivo autoriza o no el continuar a la siguiente etapa con el proyecto. Para ello es clave contar con un líder de proyecto, un equipo operativo conformado por personal de las diversas áreas de la cadena de valor y un equipo directivo que asegure la alineación estratégica de los proyectos.

Schilling (2008) propone una metodología para la formulación y plan de implementación de estrategias de innovación similar al propuesto por De la fuente y González (2008). En esta metodología Schilling comenta que se deben seguir una serie de etapas para lograr la innovación. (Figura 1-2). Estas etapas inician con la generación de nuevas ideas, estas ideas son producto de la creatividad individual y organizacional. Esta creatividad organizacional proviene de los esfuerzos de I+D.

Los modelos para la gestión de la innovación tienen su razón de ser. La innovación tiene un paradigma en sí misma, de forma popular a la innovación se le describe como un proceso libre que no cuenta con restricciones con la finalidad de fomentar la creatividad, a pesar de esto, numerosos estudios muestran como las empresas, en su afán por innovar, se precipitan en el desarrollo de nuevos productos sin contar con estrategias ni planes debidamente desarrollados, lo que conlleva a que los proyectos rebasen las capacidades de recursos y resulten en fracaso (Schilling, 2008).

Figura 1-2: Metodología de estrategia de innovación



Fuente: Schilling, Melissa (2008)

Con la mejora o cambios que se les hace a los productos existentes inicia la innovación convencional, esto se logra suprimiendo, multiplicando y/o dividiendo componentes o atributos (Goldenberg, Horowitz, Levav & Mazursky, 2003), donde la premisa es introducir innovaciones incrementales que satisfagan las necesidades de los mercados objetivos. Adoptar este pensamiento es asumir que los mercados son estáticos y predecibles. Sin embargo, atender nuevos mercados requiere de innovación radical en los modelos de

negocios y en el diseño de productos (Cruz y Puente, 2012, como se citó en Chandy & Tellis, 2000).

El Desarrollo de Nuevos Productos (DNP) es un proceso mediante el cual la innovación despliega todo su encanto, parte de una idea que puede llegar a convertirse en un producto disponible en el mercado. Para Lerma (2004) el DNP se define como el conjunto de acciones que buscan la creación de nuevos satisfactores y el mejoramiento, cambio o actualización de satisfactores existentes con el fin de comercializarlos para obtener la satisfacción de las necesidades o deseos de los consumidores, y la generación de ingresos que permita la operación, actualización y crecimiento de las empresas. Las empresas no pueden ignorar los cambios y confiarse únicamente en sus productos existentes, la supervivencia y crecimiento de las compañías, depende cada vez más de su habilidad para el desarrollo de nuevos productos (Leenders & Wierenga, 2008)

Dentro de la bibliografía sobre desarrollo de nuevos productos, se encuentra diversos modelos que se adaptan a las necesidades organizativas. Uno de ellos es el presentado por Schnarch (2009) que plantea un esquema de ocho pasos: 1. Objetivos, 2. Búsqueda de idea, 3. Selección de ideas, 4. Desarrollo y prueba de concepto, 5. Análisis de factibilidad de negocio (variables técnicas, económicas y de mercado), 6. Estrategias de mercadeo, 7. Desarrollo de producto, y 8. Lanzamiento del producto y evaluación. Esta metodología debe manejarse de forma flexible, de manera que en cualquier momento se pueda volver a una etapa anterior para cambiar, revisar, modificar, mejorar, postergar o abandonar el proyecto.

French (1998) desarrolló un modelo del proceso de diseño basado en las siguientes etapas y actividades: 1. Necesidad (e), 2. Análisis del Problema (a), 3. Planteamiento del problema (e), 4. Diseño conceptual (a), 5. Esquemas seleccionados (e), 6. Representación de los esquemas y Desarrollo de detalles (a), y 7. Dibujos de trabajo (e), donde (e) corresponde a las etapas y (a) a las actividades. Este proceso maneja una etapa lineal. Se plantea como un modelo prescriptivo que ha enfatizado la necesidad de un trabajo más analítico que preceda la generación de conceptos de solución.

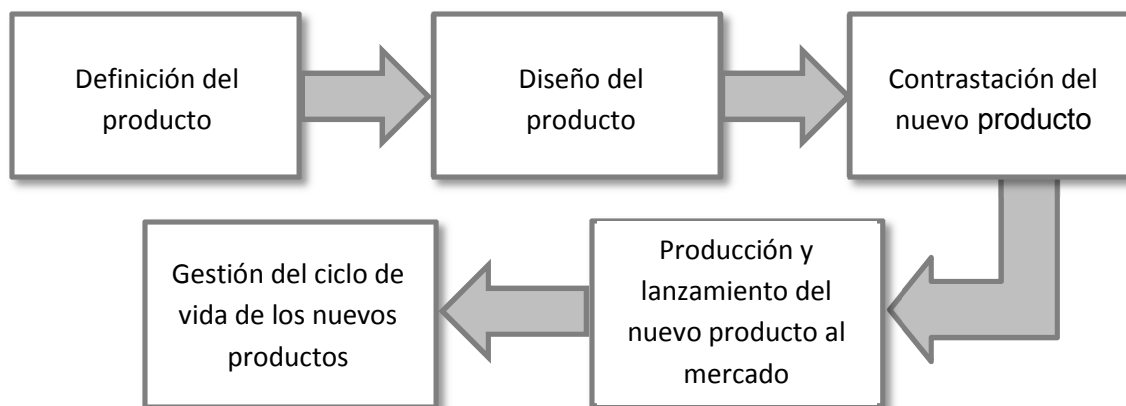
Archer (1965) desarrollo un modelo prescriptivo más detallado, el cual incluye interacciones con el mundo exterior del proceso de diseño, como información del cliente,

la capacitación y experiencia del diseñador y otras fuentes de información, el resultado es la comunicación de una solución específica, La información de entrada y los resultados se muestran como algo externo al proceso de diseño. Archer (1965) identificó 6 tipos de actividad dentro del proceso de diseño: 1. Programación, 2. Recopilación de datos, 3. Análisis, 4. Síntesis, 5. Desarrollo y 6. Comunicación. Resumió a este como un proceso de tres amplias fases: Analítica, creativa y ejecutiva.

Dentro de las etapas del proceso de desarrollo de nuevos productos, Montaña (1991) propone una investigación preliminar, seguida de un estudio de factibilidad, posterior preparación del proyecto, desarrollo del prototipo, un estudio comercial, puesta a punto del producto, planificación de la producción, preparación y lanzamiento del producto, para finalizar con un proceso de producción y venta.

Ivañez (2000), tras la revisión y análisis de modelos de desarrollo de producto de autores como Rothwell (1985), Montaña (1989), Allen (1994), Ughanwa y Baker (1989) propone un modelo que reúne características similares de los modelos estudiados por él. Este modelo propuesto por Ivañez contempla 5 etapas en el proceso de DNP, el cual se muestra en la Figura 1:3

Figura 1-3: Fases proceso DNP planteado por Ivañez



Fuente: Ivañez (2000)

Minguela, Rodríguez y Arias (2000) mencionan otros autores que plantean metodologías de DNP similares.

Tabla 1-1: Etapas en el desarrollo de nuevos productos según diversos autores.

Autores	Etapas
Clark y Fujimoto (1989)	<ol style="list-style-type: none"> 1. generación del concepto 2. planificación del producto 3. ingeniería del producto 4. ingeniería del proceso
Cooper (1983)	<ol style="list-style-type: none"> 1. idea 2. valoración preliminar 3. concepto 4. desarrollo 5. análisis 6. prueba 7. lanzamiento
Cooper y Kleinschmidt (1986)	<ol style="list-style-type: none"> 1. selección inicial 2. valoración preliminar del mercado 3. valoración preliminar técnica 4. estudio de mercado detallado/investigación del mercado 5. análisis del negocio/financiero 6. desarrollo del producto 7. análisis del producto en la propia empresa 8. análisis del producto con el consumidor 9. prueba de mercado/intento de venta 10. prueba de producción 11. análisis del negocio previo a la comercialización 12. inicio de la producción 13. lanzamiento al mercado
Urban y Hauser (1993)	<ol style="list-style-type: none"> 1. identificación y selección de ideas 2. diseño del producto 3. prueba 4. comercialización 5. control posterior al lanzamiento
Otros autores	<ol style="list-style-type: none"> 1. generación de ideas 2. selección 3. diseño preliminar 4. construcción y prueba del prototipo 5. diseño final

Fuente: Minguela, Rodríguez y Arias (2000; 169)

Además de estos modelos existen variadas técnicas para el desarrollo de productos, que facilitan y agilizan el proceso, estas tienen diferente incidencia según el sector industrial en el que se apliquen. Dentro de estas técnicas encontramos el QFD, la cual se considera como una de las mejores técnicas para definir con precisión el producto en la fase de desarrollo (Hartley, 1994). Otra técnica es el Benchmarking, en donde se detectan problemas sobre cómo seleccionar las empresas con las que realizar un análisis comparativo de producto. Encontramos también la Ingeniería concurrente, la cual incorpora desde la fase de definición del producto todos los conocimientos y requisitos que este debe cumplir desde su diseño hasta su desguace, pasando por su producción y utilización (Ivañez, 2000). También están la Ingeniería del Valor, el Diseño de Experimentos, el TQM entre otras.

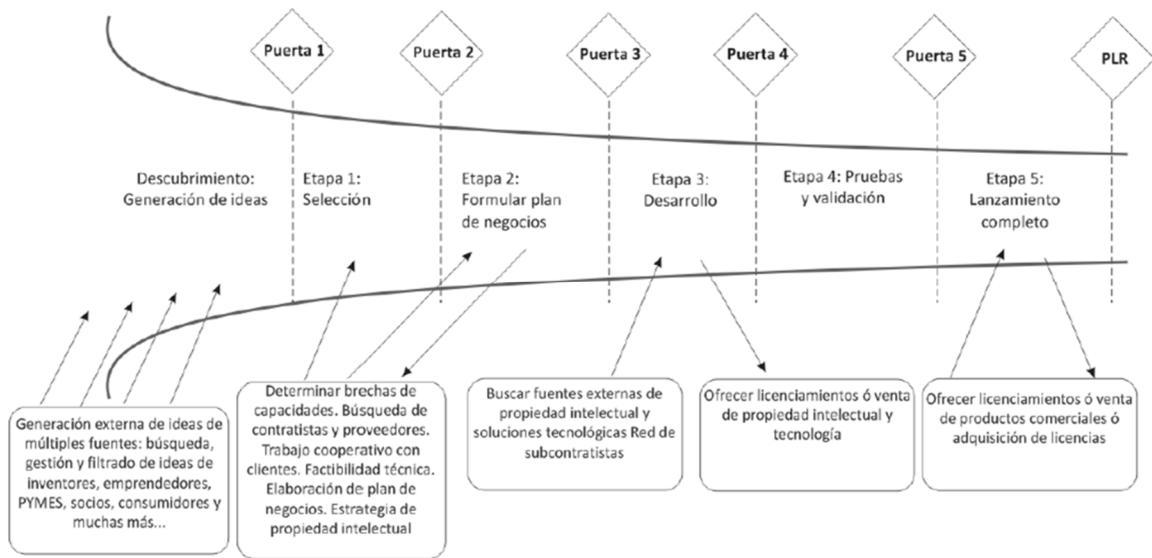
El modelo de desarrollo de producto, que es nuestro ámbito de estudio, y uno de los más relevantes, es el de Cooper & Kleinschmidt (1993) quienes proponen el método de Stage-Gate. Para Cruz y Puente (2012) este modelo de DNP es un proceso que conlleva de cuatro a siete etapas dependiendo de la compañía o división, siendo cinco etapas las más típicas: 1. Determinación del ámbito del proyecto, 2. Construcción del caso de negocios, 3. Desarrollo del producto/servicio, 4. Prueba y validación, y 5. Lanzamiento.

El sistema Stage-Gate, introducido en 1980, ha llevado los productos de muchas compañías al mercado. El modelo inicial ha sufrido ajuste y mejoras, que han permitido nuevas mejores prácticas. El actual sistema Stage-Gate es más flexible, adaptable y redimensionable; las mejoras han permitido que este sistema sea más veloz, enfocado, ágil, ligero y, sobre todo, pertinente para el rápido ritmo en que se mueve la innovación de productos hoy en día quienes lo han modificado han incorporado fases exclusivas para la rendición de cuentas y la mejora continua, han automatizado el sistema, han establecido una etapa proactiva de arranque y descubrimiento y, finalmente, han adaptado al sistema para incluir la innovación abierta.

En el modelo de innovación tradicional o cerrada, los insumos provienen del interior y pocas fuentes externas - insumos de los clientes, ideas de marketing, información de mercado o insumos de planificación estratégica-. Luego la I+D de la organización continúa con la tarea de inventar, evolucionar y perfeccionar tecnologías para el desarrollo futuro (Docherty, 2006). Por el contrario, en la innovación abierta, las compañías se ven de

adentro hacia afuera y de afuera hacia adentro, y se tienen en cuenta los tres aspectos del proceso de innovación, incluyendo ideas o etapa de descubrimiento, etapa de desarrollo y etapa de comercialización (Docherty, 2006). En el modelo de innovación abierta existe la entrada de varios actores en el proceso, permitiendo tener una visión amplia y no simplemente la satisfacción de una necesidad del mercado. (Chesbrough, 2003).

Figura 1-4: Adaptación modelo Stage-Gate hacia la innovación abierta



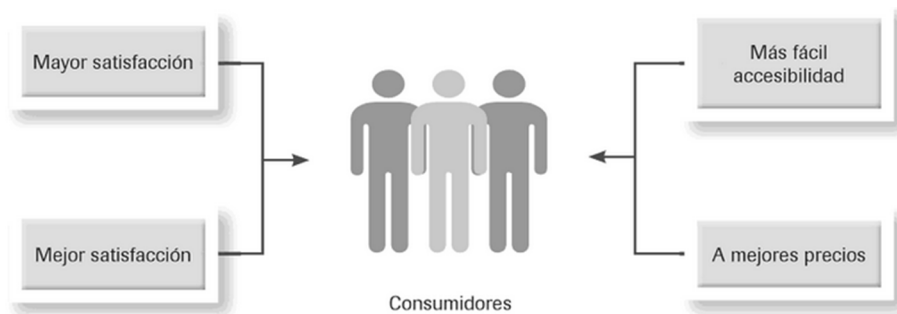
Fuente: Robert Cooper (2008)

Para Cruz y Puente (2012) el crecimiento y supervivencia de las organizaciones se ven afectados por el lanzamiento de nuevos productos; sin embargo, la tasa de fracaso es muy alta. El nuevo producto debe diseñarse para satisfacer necesidades de mercado, la compartimentación del mercado, la búsqueda de necesidades no satisfechas; la existencia de estilos de vida que requieren productos específicos son requisitos previos a la definición de nuevos productos. Los nuevos productos vienen determinados por los estudios de mercado, y condicionados por la existencia de excesos de capacidad de producción ociosa junto a necesidades de los consumidores no satisfechas.

Para la empresa el desarrollo de nuevos productos es de vital importancia, cuando no se cuenta con productos que tengan cierto nivel de demanda en el mercado, la empresa pierde viabilidad. Para Lerma (2010), el DNP ofrece los siguientes beneficios a las organizaciones: incremento de utilidades, aprovechamiento de las nuevas regulaciones (basándose en el cumplimiento de la normatividad establecida), incremento de la participación en el mercado, disponibilidad y costos de insumos, incremento de capacidad competitiva, integración de avances tecnológicos, detección de necesidades y deseos no satisfechos, defensa y aprovechamiento de mercados y promoción de la imagen de la empresa.

Respecto a los beneficios del DNP para el consumidor, Lerma (2010) comenta que se puede obtener mayor y mejor satisfacción, además de contar con una oferta más numerosa de productos facilitando el acceso a satisfactores adecuados a sus necesidades.

Figura 1-5: Beneficios del desarrollo de productos para el consumidor



Fuente: Lerma, A. (2010; 10)

1.2 Factores que afectan el DNP

Cruz y Puente (2012) comentan en su investigación las siguientes variables como factores que afectan el buen desempeño del desarrollo de nuevos productos en el caso colombiano:

1. Debido a la presión ejercida en la organización de producir resultados, no se dedica el suficiente tiempo a cada una de las fases del proceso de desarrollo de nuevos productos.

2. La mayoría de las nuevas propuestas de producto no se diferencian de las existentes.
3. Hay debilidad en la investigación de mercados, llevando a las empresas a tomar decisiones equivocadas.
4. Falta de trabajo en equipo y comunicación entre las distintas áreas de la empresa.
5. Los criterios para pasar de una fase a otra dentro del proceso de desarrollo de productos son débiles y por lo general no son controladas, ocasionando que no se identifiquen deficiencias que son susceptibles de mejorar o detener.
6. No se manejan las herramientas necesarias para determinar proyecciones de venta, como por ejemplo las pruebas piloto. Esto también afecta la retroalimentación en cuanto a mejoras de producto.
7. Las estrategias de mercado no son las adecuadas para el lanzamiento de nuevos productos, provocando que el consumidor no perciba la innovación.
8. No se destinan los suficientes recursos por parte de las compañías durante la fase de lanzamiento de producto.

Adicional a esto, Atilgan-Inan, Buyukkupcu, y Akinci, (2010) comentan que los factores en la organización son los más analizados en los distintos estudios realizados por múltiples autores. Estos factores propios de las organizaciones son muy relevantes en el proceso de DNP, es decir, los factores intangibles de la organización superan en número a todos los otros subfactores de los determinantes de la NPD.

Figura 1-6: Revisión de Factores que Afectan el DNP

Revisión de los Factores que Afectan el DNP		Cooper, 1994	Song, Montoya-Weiss & Schmidt, 1997	Li, 1999	Li & Atuahene-Gima, 1999	Song & Xie, 2000	Wong, 2002	Jeong, 2003	Im & Nakata, 2003	Im, Nakata, Park & Ha, 2003	Frambach, Prabhu Verhallen, 2003	Murray and Chao, 2005	Carbonell & Rodriguez, 2006	Yalcinkaya, Kalantone & Griffith, 2007	Atuahene-Gima & Murray 2007	Lee, Chen, Kim & Johnson, 2008	Leenders & Wierenga, 2008	Im & Nakata, 2008	Wei & Atuahene-Gima, 2009	
Antecedentes Estratégicos	Orientación	✓								✓	✓						✓	✓	✓	
	Inversión en I+D				✓															
	Diversificación																			
	Capacidad de Exploración y Explotación													✓	✓					
Antecedentes Organizacionales	Características físicas de la firma							✓									✓	✓	✓	✓
	Características intangibles de la firma				✓						✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
	Recursos		✓		✓		✓							✓						
	Integración	✓		✓		✓	✓			✓								✓		
	Capacidad de DNP y competencia del equipo									✓		✓								
Factores del Proceso de DNP	Relacionadas con el Producto	✓			✓	✓	✓						✓	✓						
	Relacionadas con el proceso	✓					✓		✓	✓								✓		
Factores del Entorno	Relacionadas con el mercado			✓				✓				✓	✓			✓				
	Relacionadas con el cliente			✓			✓													
	Turbulencia tecnológica						✓					✓				✓				
	Cultura nacional					✓			✓											

Fuente: Traducido de Atilgan-Inan, Buyukkupcu, y Akinci, (2010)

1.3 El Diseño como estrategia de Innovación

Para Cotec (2008) Innovar es introducir novedades en alguna cosa. A nivel empresarial, la innovación consiste en introducir novedades en la gestión, en la organización o en la forma de producir e introducir novedades en los bienes o servicios, en la forma de comunicarlos. El diseño interviene directamente en la introducción de estas novedades, en la forma de cómo se organiza espacialmente la prestación de un servicio (organización) y en la creación de valor; en esta medida el diseño hace parte del proceso de innovación

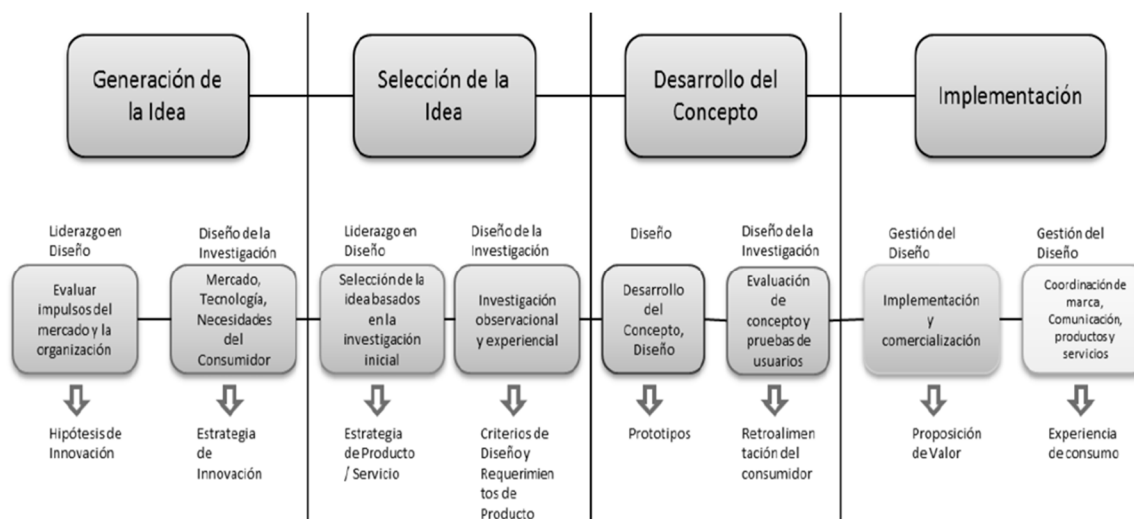
El término diseño, como pasa también con el término innovación, se utiliza con muchos significados, en ocasiones erróneos. El diseño para muchas personas se relaciona únicamente con el aspecto exterior del objeto, en muchos casos con una determinada apariencia o estilo. Para Cotec (2008) el diseño permite la interacción con los objetos; tiene que ver con la utilidad y funcionalidad de los productos, con la forma en que los objetos se comunican y se producen, cómo se almacenan, se distribuyen o se muestran en el punto de venta. Además el diseño se ve reflejado en la estética de los productos, en el manejo de las imágenes de las marcas, de las tiendas y de las oficinas. Todos son aspectos que influyen en el éxito final del producto en el mercado, es decir, en el proceso de innovación.

Hay empresas que han hecho del diseño uno de los ejes centrales de su estrategia. Estas empresas han hecho del diseño parte de la misión de la empresa, de su propia razón de ser; estas empresas ven al diseño integrado en todos los niveles de la organización, esto gracias al pensamiento de la alta dirección y la labor del director de diseño. El diseño contribuye a la consecución de los objetivos corporativos y permite fijar los parámetros de la identidad corporativa, esto a partir de una coordinación adecuada de todos los niveles de la empresa.

“El diseño es una herramienta de innovación que debe mirar al presente y proyectar ideas de futuro apoyándose en la tradición de la empresa, sus valores y sus sensibilidades. Especialmente en las pequeñas y medianas empresas, un valor sobre el que fundamentar el diseño es el conocimiento singular de cada empresa”. (Cotec, 2008, p. 35)

Acklin (2010) habla de la injerencia y la contribución del diseño durante las distintas etapas de DNP al interior de la organización, desde la primera etapa de generación de ideas hasta su implementación en el mercado. Esta contribución se resume en las siguientes categorías: pensamiento de diseño, diseño de la investigación, gestión del diseño, y liderazgo en diseño, las cuales ofrecen una serie de actividades, herramientas, métodos y procesos que complementan el proceso de gestión de la innovación. Ver Figura 1-7.

Figura 1-7: Contribuciones del diseño y la Gestión del Diseño a la Gestión de la Innovación y el Desarrollo de Nuevos Productos



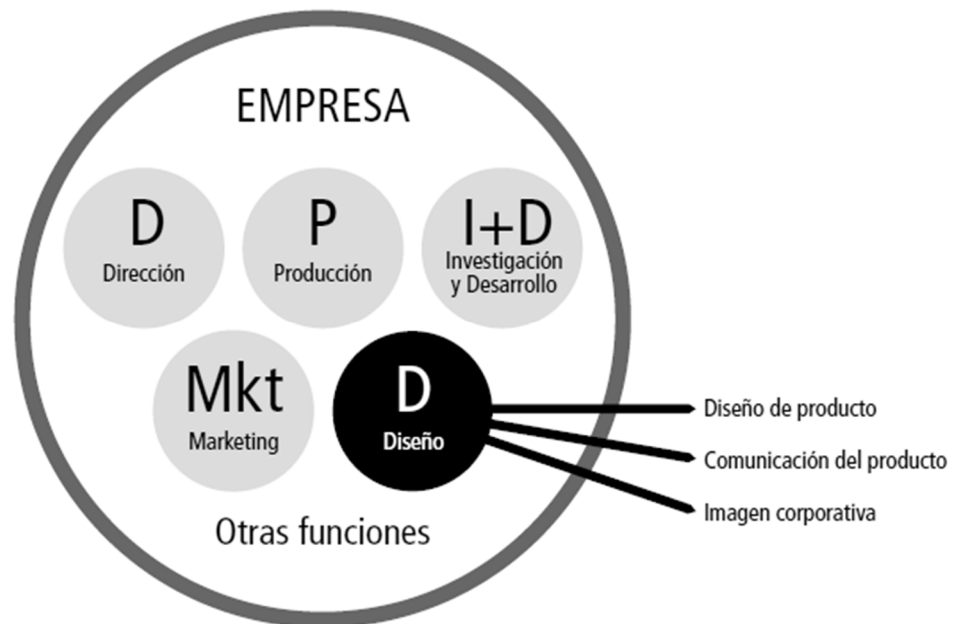
Fuente: Acklin, (2010; 56)

Este modelo es integrativo, multidisciplinario y permeable. Este es un modelo en el que las etapas no necesariamente tienen que ser ejecutadas en una sucesión lineal y pueden llevarse a cabo simultáneamente.

Para Ivañez (2000) y para INTI (2012) el diseño se incorpora a la empresa en tres áreas funcionales: el producto, la comunicación del producto y la imagen corporativa. El diseño de producto determina los aspectos formales, constructivos, utilitarios, semánticos y demás características del producto que estarán en contacto con el usuario. El diseño de comunicación de producto identifica al producto de la empresa en los canales de distribución diferenciándolo de los productos competidores. El diseño de la imagen

corporativa facilita la lectura por parte del público de la personalidad de la empresa, facilitando su identidad en valores de mercado. Ver Figura 1-8.

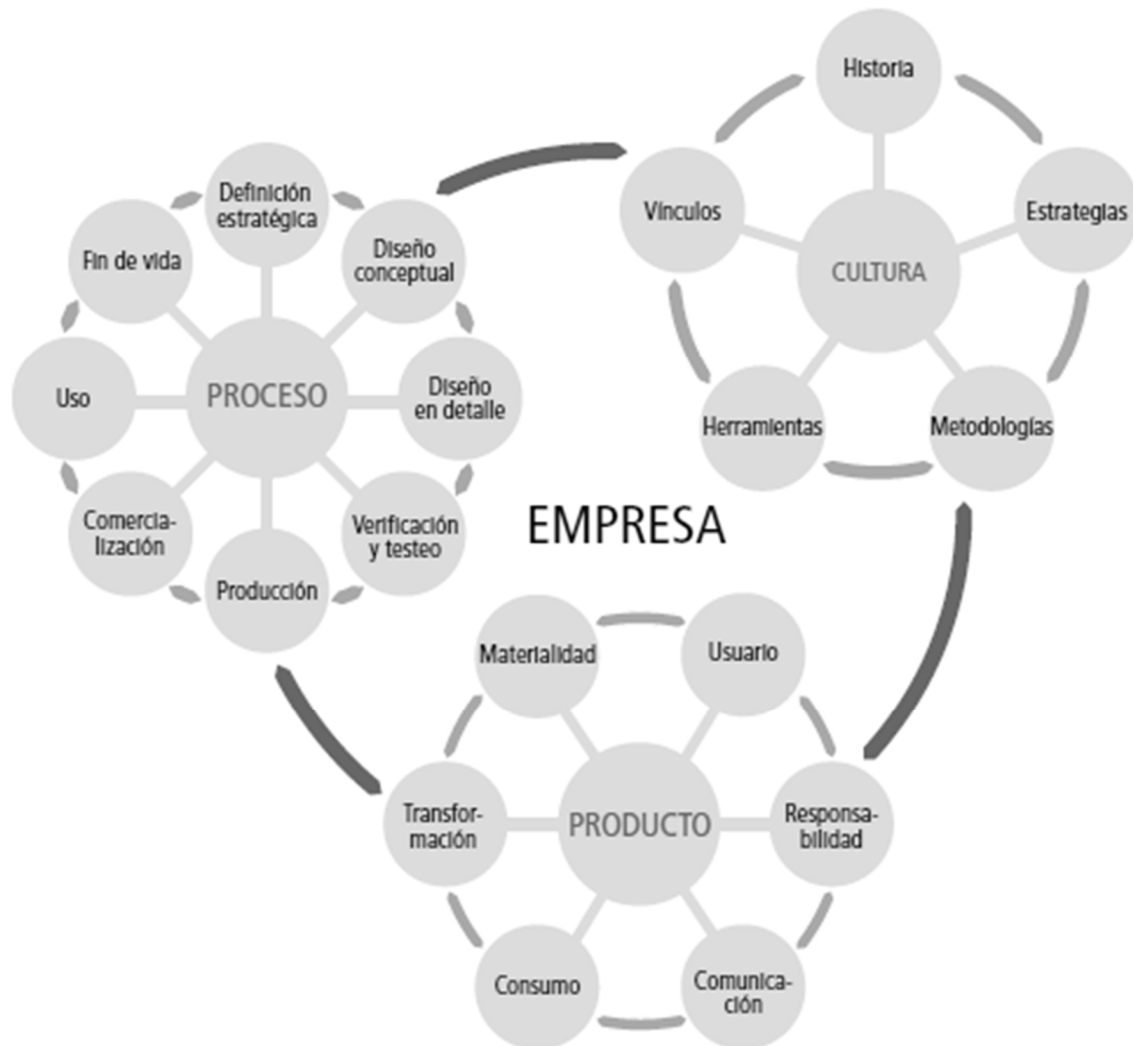
Figura 1-8: Modelo del proceso de gestión de diseño



Fuente: INTI. (2012; 16).

El diseño permite la sinergia en tres dimensiones interrelacionadas: el producto, el proceso y la organización, teniendo en cuenta condicionantes del contexto o entorno (INTI 2012, como se citó en Eppinger y Salminen, 2001). La cultura de la organización involucra a la historia y el contexto en el que se desenvuelve, las estrategias de la empresa para competir, los vínculos internos y externos que se establecen para lograrlo, las metodologías que utiliza y las herramientas empleadas. El proceso contempla el recorrido que debe transitar una empresa para ir de una oportunidad detectada a un producto puesto en el mercado, abarcando desde la definición estratégica hasta el fin de vida del producto. Ver Figura 1-9.

Figura 1-9: Rol del diseño en la empresa

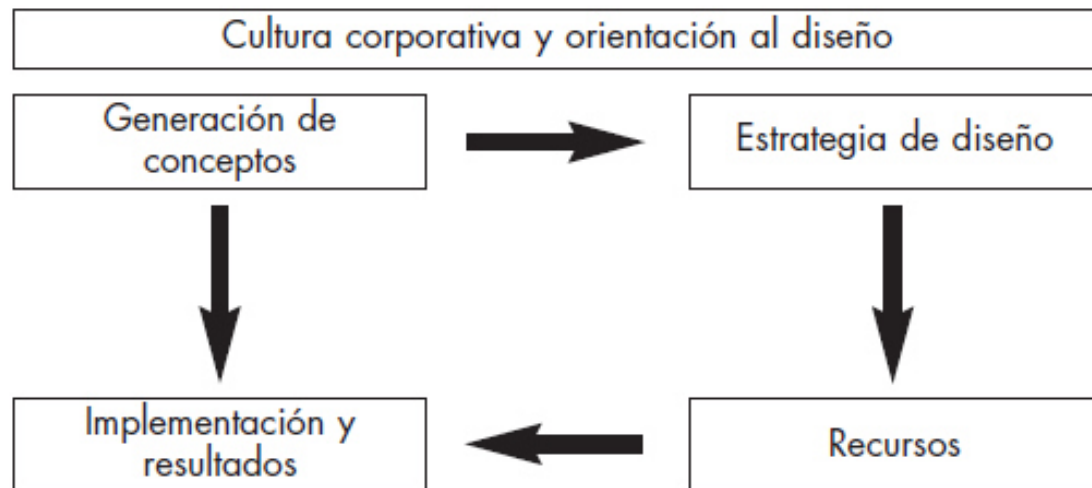


Fuente: INTI. (2012; 16).

Para Cotec (2008) el diseño es también un proceso estratégico ligado a la política de innovación de la empresa y en este sentido se divide en cuatro actividades básicas: 1. *Generación de conceptos*, que comprende la creación de una red de información, de ideas, y de la identificación de necesidades de los usuarios. El diseño propicia la generación de ideas y conceptos de producto, interviene en la captación de oportunidades y en la relación con los otros departamentos de la empresa. Esta actividad marca el inicio del proceso de diseño. 2. La *Estrategia de diseño*, contribuye a los objetivos, a la estrategia empresarial a partir de la intervención del diseño en las distintas áreas de la empresa. 3. *Recursos*,

aludiendo al desarrollo del equipo humano, al manejo de los equipos internos y externos de diseño, a la formación de los diseñadores y la creación de conocimiento. 4. *Implementación y resultados*, donde se evidencian los resultados finales para la empresa a partir de la ejecución del proceso de diseño. Ver Figura 1-10.

Figura 1-10: Modelo del proceso de gestión de diseño



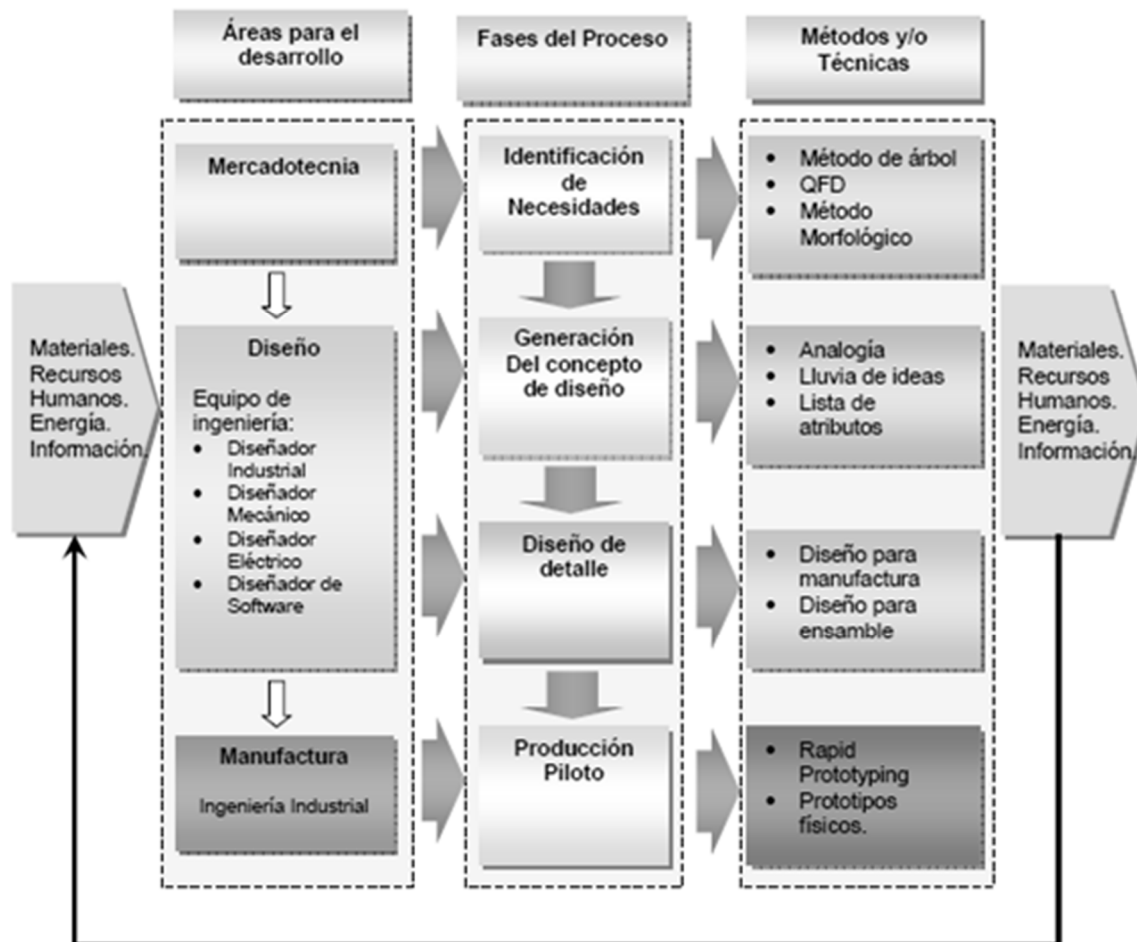
Fuente: COTEC, F. (2008; 80).

El proceso de diseño varía de empresa a empresa y depende también del tipo de producto, a partir de esto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Definir una óptima estrategia de producto.
- Planificar de manera convenientemente el proceso de diseño.
- Hacer partícipe a diferentes departamentos en el proceso de diseño.

Garnica (2010) identifica la inmersión del diseño tanto en áreas de la organización como en fases del proceso y métodos para el DNP, las entradas y salidas.

Figura 1-11 Modelo de integración de funciones, fases y técnicas para el diseño y desarrollo de productos en las empresas.



Fuente: Garnica (2010; 235)

1.4 Modelo Stage-Gate

El modelo Stage-Gate está basado en trabajos previos de Booz, Allen y Hamilton (1986). Estos autores como tal no plantean una metodología específica, ellos se enfocan en los factores cruciales que influyen en la compañía para incursionar en el desarrollo de nuevos productos. Estos factores estratégicos son: mantener la posición como producto innovador, defender una posición de participación en el mercado, establecer un lugar firme en un

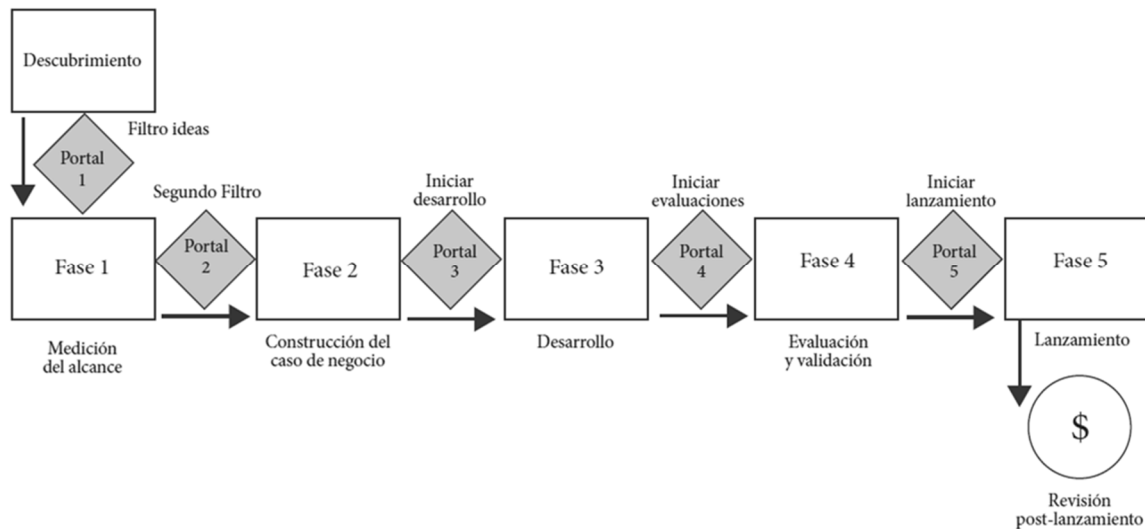
futuro de un nuevo mercado, apoderarse en forma exclusiva de un segmento del mercado, explotar la tecnología de una nueva manera, y capitalizar la distribución de los esfuerzos.

Además Booz, Allen y Hamilton (1986) hablan de 6 categorías de nuevos productos según su grado de novedad para la empresa o para el mercado: Productos nuevos para el mundo, líneas de nuevos productos, adiciones a las líneas de producto existentes, mejoras o revisiones de los productos existentes, reposicionamiento de productos (nuevos mercados) y reducciones de costos (productos a menor precio con especificaciones similares).

El modelo Stage-Gate parte de una evaluación inicial de la idea del producto evolucionando a un análisis más detallado y profundo, teniendo en cuenta aspectos fundamentales de mercado, técnicos, financieros y factores claves relativos al negocio (Cruz y Puente, 2012). El modelo Stage-Gate es adaptable y permite su redimensionamiento a diferentes proyectos con niveles de riesgo distintos: desde desarrollos complejos y muy riesgosos, hasta extensiones y modificaciones de bajo riesgo. (Cooper, 2006).

Existen algunas ideas falsas sobre el modelo Stage-Gate, esto no es un proceso lineal, tampoco es un sistema rígido. En las actuales versiones de generación de Stage-Gate se introducen incluso un sistema escalable (para manejar diferentes tamaños de proyectos) así como versiones aún más flexibles y adaptables del modelo a través de un desarrollo en espiral y ejecución simultánea. Además, el modelo Stage-Gate ahora incorpora mejores prácticas de toma de decisiones incluso tarjetas de tanteo, criterios de éxito, mejor manejo de puertas y la orientación hacia la innovación abierta. (Cooper, 2008).

El enfoque del modelo de Stage-Gate rompe el proceso de desarrollo de nuevos productos en cinco etapas o fases, las cuales están precedidas por una puerta de entrada o punto de decisión. Las puertas cumplen una función de control de calidad para que nada sea dejado al azar.

Figura 1-12: Sistema Stage-Gate

Fuente: Robert Cooper (2008; 18)

Las Etapas que componen el modelo Stage-Gate son las siguientes (Figura 1-12):

- Generación de Ideas: Pre-trabajo diseñado para descubrir oportunidades de negocio y generar nuevas ideas
- *Etapa 1* Medición del alcance: Etapa de conceptualización del producto, la cual parte de la exploración de las necesidades del consumidor. En esta etapa se hace una primera evaluación para saber si las necesidades percibidas y la oportunidad en el mercado son realistas. Se evalúa la información obtenida, principalmente de la competencia y se hace una evaluación preliminar de costos.
- *Etapa 2* Construcción del caso de negocio: Se lleva a cabo un estudio riguroso de factibilidad, el cual incluye una experimentación previa para determinar el cumplimiento de los índices de desempeño y satisfacción para el cliente, y se afinan costos y rentabilidad.
- *Etapa 3* Desarrollo: esta etapa incluye la generación de alternativas para el proceso de manufactura, la cual se complementa con simulación del proceso y ensayos a escala o prototipos. Se revisa la facilidad de construcción y operación del proceso. En esta etapa se puede validar aún mejor el análisis de costo, más ajustado a la realidad.
- *Etapa 4* Evaluación y validación: En esta etapa se realiza el proceso de manufactura del producto. Aquí la evaluación es fundamental y crítica, así como la

operabilidad y el control del proceso. Esta etapa comprende el escalamiento y la optimización del proceso. Se continúa con la afinación del análisis de costos.

- *Etapa 5 Lanzamiento*: se procede con la introducción al mercado del producto. Se evalúan aspectos como: canales mercadeo, de distribución, facilidad de operación y control del proceso y evaluación prospectiva del mercado del producto.

Para Devia (2007) este sistema de “puertas” debe ser entendido como un sistema de medida de resultados, donde el objetivo es medir el modo en que los fines de la compañía son conseguidos a través de las distintas etapas del proceso de creación, con el fin de controlar el proceso de desarrollo de nuevos productos e incrementar su éxito y resultados.

Seider (2005) comenta que en este modelo, los datos que se obtienen de las distintas evaluaciones se envían a la unidad de decisión de negocios, que incluye personas de los altos mandos. Este grupo es el que, en cada etapa del proceso de desarrollo, decide sobre la continuidad o no del proyecto de desarrollo de un nuevo producto.

También encontramos contradictores a este modelo. Para Osorio (2010) el modelo Stage-Gate es útil, pero algo rígido para la naturaleza caótica propia de la innovación. Su método se basa en un proceso estructurado y orientado a focalizar el caos creativo en un desafío de innovación. Este método permite que haya revisiones y saltos entre cualquiera de sus etapas. Osorio (2010) menciona dentro de este método 8 pautas para mejorar la eficiencia en la innovación. Algunas de esas pautas son: Planificar la innovación, ya que una ejecución adecuada sin planificación tiende al fracaso. No basta con escuchar al cliente, se debe observar al cliente, “vivir con él”. Invertir en fallar como un seguro para no fracasar, para ello se debe destinar un presupuesto para experimentar y desarrollar prototipos. Fallar no es permitido, es obligatorio, no hay mejor manera para innovar que fallar, y mejor aún si es lo antes posible.

1.5 Evolución del modelo Stage-Gate

A partir del análisis del sistema en las organizaciones donde se ha implementado, Cooper (2008) recoge los problemas más comunes generados durante el uso del mismo. Según Cruz y Puente (2012) los problemas más comunes encontrados por Cooper son: 1. Manejo adecuado de los criterios de las compuertas, 2. Manejo del Portafolio de productos sin un proceso Stage-Gate claro, 3. Burocracia en los procesos, especialmente en el proceso de lanzamiento de la idea, 4. Mayor importancia al software empleado como generador de soluciones, 5. Sobredimensionamiento del alcance de los procesos, 6. Se quiere ganancia sin mayor esfuerzo, 7. Se emplea como gerencia de proyectos.

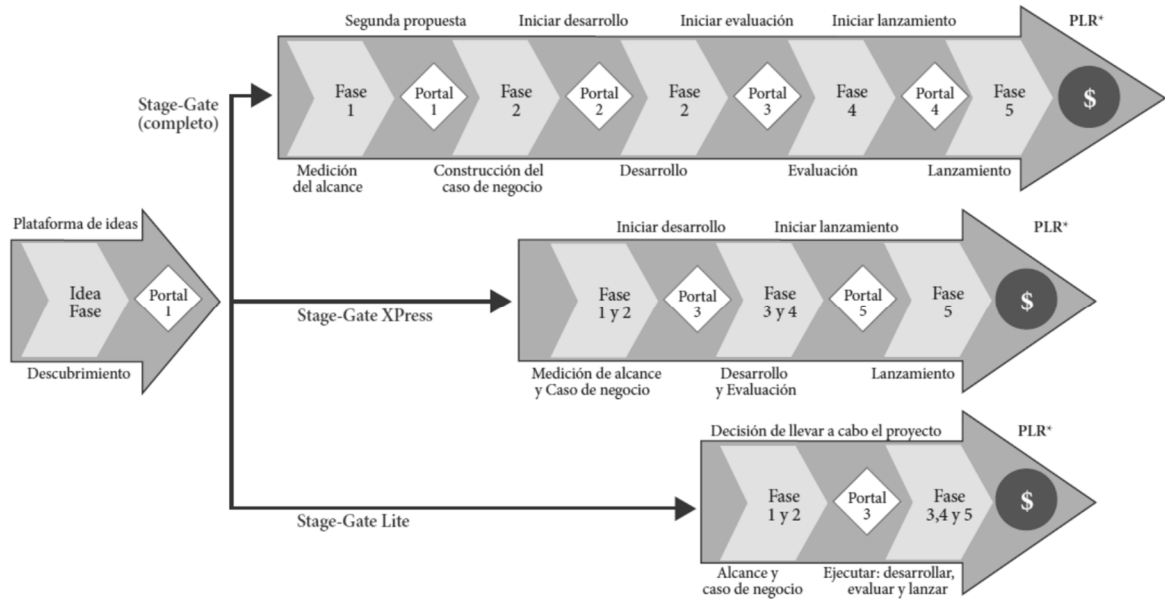
A raíz de esto, Cooper (2008) desarrolla un sistema Stage-Gate más reforzado, donde se tienen en cuenta los errores mencionados anteriormente. Este sistema se denomina NexGen Stage-Gate (NGS). Este sistema NGS maneja 7 principios claves que apuntan a eliminar lo innecesario y mejoran la rapidez y rentabilidad en el proceso de DNP.

1.6 Clasificaciones del modelo Stage-Gate

Stage-Gate es un sistema que es posible redimensionar para adaptarse a diferentes tipos de proyectos con distintos niveles de riesgo: desde complejos y riesgosos desarrollos hasta proyectos de bajo riesgo.

Cuando el sistema se implementó por primera vez, existía únicamente una versión de 5 fases y 5 puertas. A lo largo de su implementación, surgieron dos problemas: algunos proyectos eran muy pequeños como para utilizar el modelo de 5 fases, muchos de estos pequeños proyectos consumían una gran parte de los recursos.

Figura 1-13: Sistema Stage-Gate, Stage-Gate XPress y Stage-Gate Lite



Fuente: Robert Cooper (2008; 25)

Cada proyecto – sea grande o pequeño - corre riesgos, consume recursos, debe ser controlado, pero no necesariamente debe pasar por las 5 fases. A raíz de esto, comenta Cooper (2006), el proceso se transformó en múltiples versiones para encajar con las necesidades del negocio y del proyecto.

En la Figura 1-13 se muestran las tres versiones del modelo Stage-Gate: Stage-Gate (completo) para el desarrollo de nuevos productos de grandes magnitudes, Stage-Gate XPress para procesos de riesgo moderado y Stage-Gate Lite para peticiones de marketing o de ventas (donde los cambios son muy pequeños).

National Oilwell Varco, una empresa manufacturera de equipos y componentes para la industria del petróleo y gas, maneja diferentes versiones del modelo Stage-Gate de acuerdo a la magnitud, complejidad y factor de riesgo de sus proyectos. Según Edgett y Jones (2015), las versiones manejadas por esta compañía son: 1. Proceso de 5 etapas para proyectos globales de alto riesgo, 2. Proceso de 3 etapas para proyectos regionales

de riesgo moderado, 3. Proceso de 2 etapas para proyectos locales de bajo riesgo y 4. Proyectos de 1 etapa para órdenes de venta local y de bajo riesgo.

1.7 Modelo Stage-Gate en la Industria

Según Edgett (2014), más del 80% de las empresas en Norte América emplean el modelo de innovación Stage-Gate. Edgett y Jones (2015) comentan que muchas compañías de alto desempeño como 3M, Abbott Nutrition, Baker Hughes, Kellogg, Pepsi, Procter & Gamble, Corning, Emerson Electric, y P&G entre otras, han utilizado por más de 15 años el proceso de innovación de Stage-Gate, el cual ha sido adoptado ampliamente. Según estos autores, el proceso Stage-Gate sigue siendo el núcleo de los procesos de innovación de estas compañías, demostrando una trayectoria probada de innovación en sus sectores. Su diseño e implementación ha evolucionado a través del tiempo, junto con las compañías mismas. Evidencia de este progreso y evolución ve reflejada en la adaptación a estrategias, clientes, proveedores, cadenas de suministro, competidores, capacidades, liderazgos y tecnologías que cambian permanentemente.

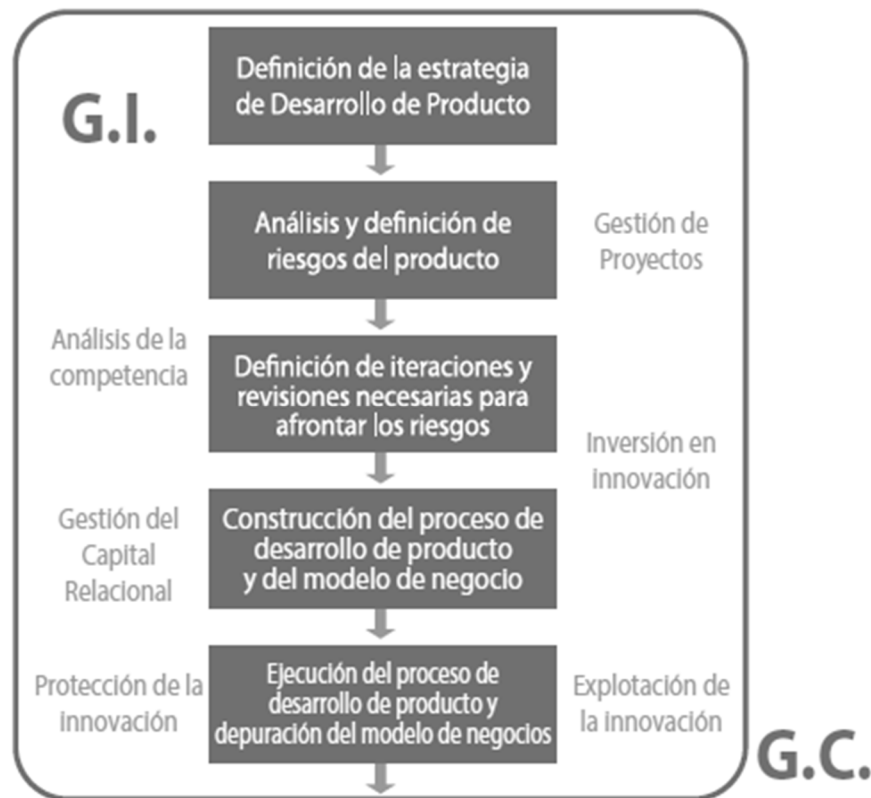
Un ejemplo de uso de “puertas” empleado en el modelo Stage-Gate es la compañía National Oilwell Varco (NOV), compañía líder a nivel mundial en el suministro de componentes mecánicos para plataformas petrolíferas de perforación. Esta compañía tiene múltiples equipos de “puerta” estratégicamente ubicados alrededor del mundo; cada equipo tiene asignados portafolios de proyectos específicos por nivel de riesgo y ubicación geográfica. Esto portafolios usan el proceso Stage-Gate ajustado incluyendo criterios de evaluación y capacidades específicas hechas a la medida. (Edgett y Jones, 2015)

Cooper (2009) comenta como en Procter & Gamble el modelo Stage-Gate se adaptó y evolucionó junto a la compañía de acuerdo a sus necesidades. Allí se estableció un modelo con “puertas” más ligeras y simples. Los equipos de trabajo, con anterioridad eran quienes decidían qué información entregaban para los gerentes. Con la intención de entregar grandes y excelentes resultados, el paquete de entregables resultaba impresionante, pero

demasiado voluminoso. Con el nuevo modelo, las “Puertas” son vistas desde la perspectiva de quienes toman decisiones, los reportes entregados en las “Puertas” no cuentan con más de dos páginas y cuatro documentos anexos. Aquí lo importante es dejar claras las expectativas de quienes toman las decisiones.

En Colombia, la literatura no relata experiencias relacionadas con la implementación del modelo Stage-Gate en la Industria. Algunos autores sugieren propuestas para el DNP basadas en el modelo Stage-Gate. Beltrán, Andrade y Gómez (2016) sugieren una propuesta para el desarrollo de productos innovadores en entornos colaborativos dentro de los Núcleos de innovación, basada en el modelo Stge-Gate.

Figura 1-14 Diagrama para el proceso de desarrollo de producto basado en el modelo Stage-Gate.



Fuente: Beltrán, Andrade y Gómez (2016; 47)

Para Beltrán, Andrade y Gómez (2016), el desarrollo de nuevos productos innovadores es una actividad que ha estado ligada principalmente a las empresas que poseen las capacidades y los recursos necesarios para desarrollarlos sin intervención externa. Estos autores enfocan sus estudios en el departamento del Cauca, donde la estructura empresarial está conformada principalmente por pequeñas y medianas empresas que no poseen recursos o capacidades suficientes para llevar a cabo procesos de innovación por sí mismos. A partir de esto, estos autores promueven la conformación de Núcleos de Innovación como estructura que facilita los procesos de gestión de la innovación y del conocimiento aplicados al desarrollo de productos con alto valor agregado mediante la unión estratégica de actores pertenecientes a la Universidad, la Empresa, el Estado y la Sociedad.

Beltrán, Andrade y Gómez (2016) consideran relevante para estos Núcleos de Innovación el contar con un proceso de desarrollo de producto claro que soporte y oriente sus esfuerzos, que sea organizado, que permita el control en cada una de sus etapas y que reduzca los riesgos técnicos y de mercado presentes durante este proceso. Teniendo en cuenta esto, proponen como modelo base el denominado Stage- Gate, llevando a cabo cinco etapas secuenciales; las cuatro primeras, orientadas a la construcción del proceso de desarrollo de producto y del modelo de negocios, y la última a la ejecución del modelo; soportado en la Gestión de la Innovación y la Gestión del Conocimiento. Ver Figura 1-14

2. Diseño y Metodología de la Investigación

Como se comentó con anterioridad en la Introducción, la metodología de Investigación para el desarrollo se basó en el proceso de investigación planteado por Quivy y Campenhoudt (2005). De acuerdo a esta metodología, se lleva a cabo el procedimiento según el cual se tienen tres fases: la ruptura, la estructuración, y la comprobación; las cuales a su vez se subdividen en siete etapas, mediante las que se logra desarrollar la tesis.

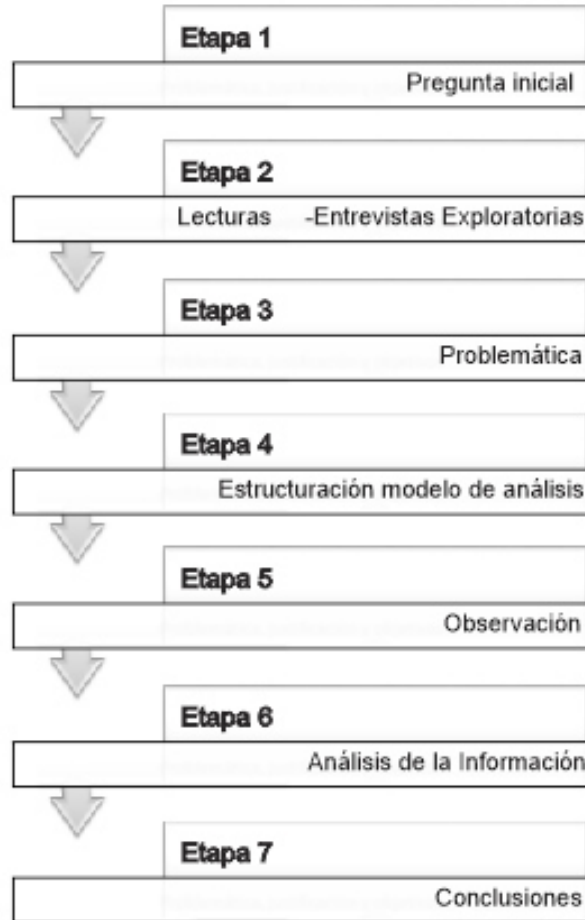
El método de investigación utilizado en el presente trabajo es el estudio de caso, el cual se basa en múltiples fuentes de evidencia (para el caso de este trabajo en entrevistas, cuestionarios, modelos de gestión en innovación, y demás literatura), y maneja datos que convergen en un estilo de triangulación; este además se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos.

Según Yin (1994) el estudio de caso se basa en una investigación que conserva lo holístico y el sentido característico de los eventos de la vida real tal como ciclos de vida individual, organizacional y procesos administrativos. Además, el método de estudio de casos es una herramienta de alto valor tanto para el ejecutivo que debe analizar una situación para la toma de decisiones como para los propios procesos de formación en gestión (Álvarez, 2005).

El enfoque del proyecto de investigación es cualitativo, dado que se parte del interés de comprender la importancia del diseño y el DNP al interior de una organización, por lo que se recurre a obtener esta información a través de entrevistas (Galeano, 2004) exploratorias, observación directa e indirecta y manejo de literatura; a su vez, es de carácter exploratorio, al enfocarse en un tema poco estudiado en las pymes colombianas, como lo es manejo de procesos de DNP en pymes, y propositivo, al crear una herramienta que puede aplicarse en ellas (López y Salas, 2009). Según Martínez (2006), la aplicación

de la metodología cualitativa en las empresas es cada vez mayor debido a la necesidad de información que se obtiene a través de la misma en el ámbito de dirección y organización. También es Propositivo porque se pretende diseñar una metodología de aplicación del modelo de Desarrollo de Producto.

Figura 2-1: Etapas procedimiento planteado por Quivy y Campenhoudt



Fuente: Quivy y Campenhoudt (1992)

En la etapa de ruptura se tuvo en cuenta un manejo claro de los objetivos, ya que estos acompañados de la pregunta de investigación dan el norte para el desarrollo del trabajo. Paso seguido se realizó la etapa de exploración, donde, a partir de una variada consulta bibliográfica se realizó la revisión de literatura concerniente a innovación, diseño, y DNP. Las entrevistas exploratorias (entrevista semidirigida), manejan una cantidad exacta de

preguntas guía de carácter abierto (Desarrollo de preguntas con respuesta abierta; entrevista más a modo de conversación y no de interrogatorio.

Gracias a esta consulta y a las entrevistas exploratorias se encamino la investigación a una problemática clara y definida.

Posterior se realiza una estructuración de conceptos gracias al insumo que deja la etapa de ruptura en cuanto a la literatura y las entrevistas exploratorias. Este concepto aborda la temática de Desarrollo de Nuevos Productos y sus implicaciones en cuanto a procesos y factores de implementación.

Por último, en la fase de comprobación se tuvo en cuenta la etapa de observación a partir de un cuestionario; como referente de este cuestionario se empleó el Test de Innovación Empresarial del Instituto Catalán de Tecnología (ICT), a partir del cual se obtuvo información relevante en cuanto a variables que son transversales al proceso de DNP.

En la etapa de Análisis de la información se planteó una propuesta de implementación del modelo Stage-Gate en la empresa Ezgo S.A. Este planteamiento surge luego de los análisis de los instrumentos de observación y recopilación de datos (entrevistas exploratorias en una primera fase y cuestionarios en una segunda fase; además, el análisis de diversos Modelos de Gestión de Innovación, los cuales involucran diversas variables que son fundamentales a la hora de generar la metodología de implementación. Y por último se realiza la etapa de conclusiones.

2.1 Diseño entrevistas exploratorias

Con las entrevistas exploratorias se busca conocer la dinámica de DNP al interior de la empresa EZGO S.A., conocer si se manejan y/o aplican metodologías de DNP, conocer los actores que participan en las distintas etapas de los procesos y conocer en qué medida intervienen. Estas entrevistas, como comentan Quiby y Campenhoudt (1992), permiten el desarrollo de una fase que potencializa el descubrimiento, ideas que surgen a partir de contactos humanos que enriquecen la investigación. Estas entrevistas dan pistas para el

trabajo, que se complementan con la revisión de literatura; permiten demostrar aspectos que no se habían contemplado en el proceso propio de investigación.

Para el desarrollo de este instrumento, se tuvo en cuenta las tres premisas que Quiby y Campenhoudt (1992) referencian para el proceso de ruptura:

1. A quienes se va dirigir la entrevista?
 2. En qué consisten las entrevistas y como se procede?
 3. Y como aprovechar estas entrevistas exploratorias?
-
1. Se realizan 7 entrevistas. Las entrevistas van dirigidas a los Gerentes y Jefes de Área involucrados, mencionados a continuación: Gerente General, Gerente de Diseño y Desarrollo, Gerente de Operaciones, Gerente Comercial, Jefe de Producción, Jefe de Compras, Jefe de Diseño de la empresa Ezgo S.A. Los entrevistados constituyen el público relacionado con el estudio.
 2. Las entrevistas buscan indagar el proceso actual respecto al DNP en la compañía y establecer si se maneja actualmente alguna metodología de diseño, además conocer si el modelo Stage-Gate, objeto de estudio de este trabajo, es conocido en este ámbito empresarial. Para ello se dividió la entrevista en dos partes: La primera parte es una entrevista abierta, donde se busca conocer la situación actual de la Empresa respecto al DNP, como es su concepción, la metodología que se usa (en el caso de que se use), que parámetros se tienen en cuenta para su validación, que actores intervienen a lo largo del proceso, que tipo de recursos se manejan, entre otros. En la segunda parte se explica la metodología Stage-Gate, metodología para DNP. En esta parte se busca clarificar conceptos, conocer si la metodología es conocida y se es aplicada. De no ser así, conocer si alguna de las etapas de esta metodología se aplica o si la aplicación de la misma es pertinente para esta compañía.

2.2 Diseño Cuestionario

Para el diseño del cuestionario se tuvo como referente el Test de Innovación Empresarial del Instituto Catalán de Tecnología (ICT), a partir del cual se obtuvo información relevante en cuanto a variables que son transversales al proceso de DNP. Ver Anexo C

Este Teste permite evaluar el grado de Innovación a partir de 20 preguntas en los siguientes bloques:

1. Estrategia de Innovación
2. Despliegue de la estrategia de Innovación
3. Cultura de la Innovación
4. Innovación en la cadena de valor
5. Resultados de la Innovación

La Estrategia de Innovación contempla el desarrollo y aplicación de objetivos claramente enfocados hacia la integración y compromiso de toda la organización así como la incorporación de infraestructura adecuada para la misma. En el despliegue de la estrategia de innovación se busca medir el nivel o grado en que se han aplicado los enfoques de integración y compromiso, así como su nivel de orden y planificación en la implementación de las estrategias. En la Cultura de la Innovación se analiza el grado de desarrollo y estructuración de un ambiente de trabajo. La cadena de valor de una organización es uno de los activos más valiosos con que cuenta una empresa, los procesos de innovación deben verse reflejados de manera directa en cada uno de los procesos. Los Resultados de la Innovación se ven reflejados en los indicadores, indicadores reflejados en beneficios organizacionales valorados tanto en dinero como en satisfacción del cliente y en la forma en que este percibe a la empresa.

A partir de esto, se realizan 7 cuestionarios los cuales son diligenciados por los Gerentes y Jefes de Área involucrados, mencionados a continuación: Gerente General, Gerente de Diseño y Desarrollo, Gerente de Operaciones, Gerente Comercial, Jefe de Producción, Jefe de Compras, Jefe de Diseño de la empresa Ezgo S.A. Las Personas que realizaron los cuestionarios constituyen el público relacionado con el estudio.

Luego de responder a las preguntas planteadas en estas dimensiones se procede a sumar el total de respuestas en sí y en no y de acuerdo a la Tabla de Escala de Valoración (ver Tabla 2-1), se clasifica la capacidad de innovación en buena, excelente o insuficiente. La capacidad de innovación estará dada por la suma total de respuestas afirmativas resultante del test de innovación empresarial ICT presentado anteriormente.

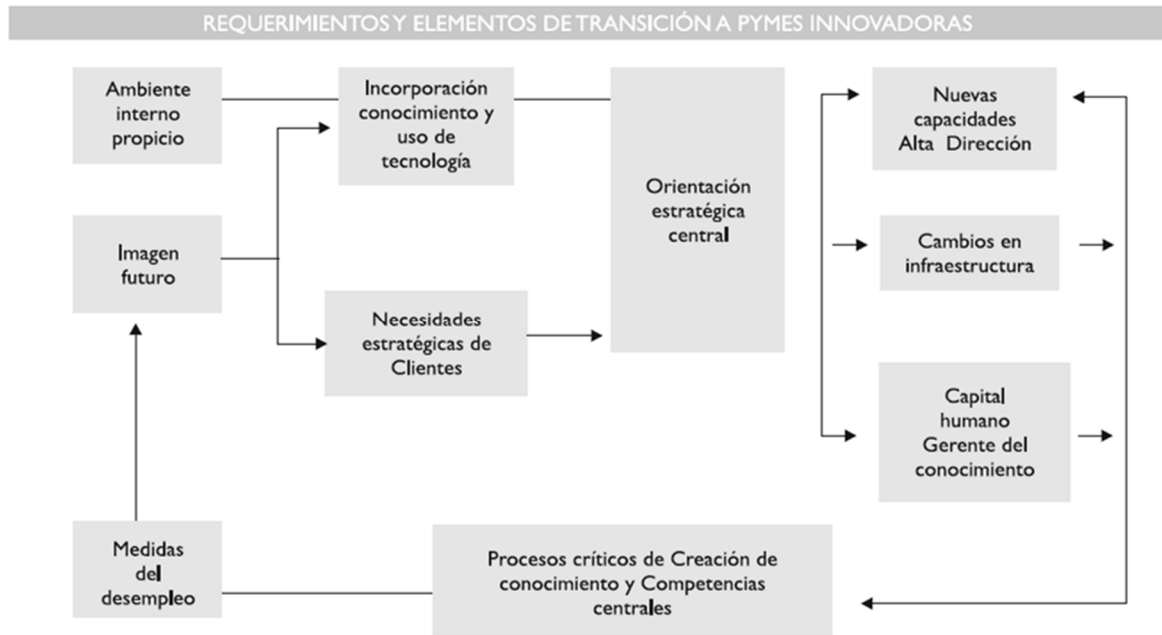
Tabla 2-1: Escala Valoración Test de Innovación Empresarial

RESULTADO (suma total de Sí)	CALIFICACIÓN de la CAPACIDAD de INNOVACIÓN	COMENTARIOS y OBSERVACIONES
16 a 20	EXCELENTE	Su empresa se puede considerar muy innovadora, porque muy probablemente dispone de una estrategia de innovación, la despliega a toda la organización, tiene una cultura que la fomenta y genera innovaciones en toda (o casi toda) la cadena de valor.
11 a 15	BUENA	Su empresa se puede considerar innovadora, en términos generales, ya que presenta aspectos que demuestran su preocupación por la innovación. No obstante, puede mejorar todavía en aquellos temas del cuestionario en los cuales la respuesta haya sido negativa.
6 a 10	INSUFICIENTE	Su empresa no se puede considerar innovadora y presenta numerosos aspectos en los cuales debe mejorar. Es preciso que preste atención a aquellos temas del test en los cuales su respuesta haya sido negativa. De hecho constituyen sus puntos débiles en materia de innovación.
1 a 5	MUY BAJA	Su empresa está anquilosada y no tan sólo no es nada innovadora, sino que presenta síntomas preocupantes en lo que se refiere a su actitud frente a la innovación. Se imponen cambios radicales en esta materia si se desea que sea competitiva y subsista a largo plazo.

2.3 Revisión modelos de aplicación (modelos de gestión en pymes innovadoras)

El Modelo de Gestión para pymes innovadoras, desarrollado por Colciencias dentro del Plan Estratégico del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico, Industrial y Calidad, sienta las bases para una política de promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico en Colombia.

Figura 2-2: Modelo de Gestión en una Pyme Innovadora



Fuente: Castellanos (2005)

Castellanos (2005) plantea que la finalidad de este modelo es que el empresario y la pyme de nueva generación adquieran o desarrollen capacidades para: Anticipar la visión y la estrategia, promover relaciones y alianzas, realizar cambios en la estructura y la organización, identificar y apoyar procesos de creación de conocimiento, medir el desempeño, incorporar y apropiar el uso de tecnología, promover programas y proyectos innovadores, apoyar el capital humano y el conocimiento, propiciar el ambiente propicio para la creatividad y la innovación.

Para Castellanos (2005) el modelo de una pyme innovadora se debe pensar como la imagen futura de la empresa que debe irse construyendo a partir de la situación actual, esto a través de técnicas, instrumentos, metodologías y herramientas de investigación, consultoría participativa.

A partir de esto es importante analizar y revisar la situación actual de la empresa, la modalidad de proyectos que manejan, y la posibilidad de cambio y aceptación que la empresa está dispuesta a tomar.

Otros modelos de Gestión de Innovación son los contemplados por Castillo (2016), quien en su estudio identifica 5 modelos de gestión de la innovación que son reconocidos en el mundo y que son utilizados por empresas de varios países de Europa y Latinoamérica. Estos modelos contemplan variables como: cultura, estrategia, planeación, personas, procesos, herramientas, productos, resultados, liderazgo y alianzas; variables que se deben promover para facilitar los procesos de innovación en las organizaciones. Ver Figura 2-3.

Figura 2-3: Variables consideradas en Modelos de Gestión de la Innovación

Modelo /Variable	Innovación en sentido amplio	Competinnova	NUGIN	MUGI	INNOVAPE	Total
Cultura	X		X		X	3
Estrategia	X	X	X		X	4
Planeación	X	X	X	X		4
Personas	X			X	X	3
Procesos	X	X	X	X	X	5
Herramientas	X					1
Productos	X	X				2
Resultados	X	X	X	X	X	5
Liderazgo				X	X	2
Alianzas		X				1

Fuente: Castillo (2016; 53)

Los modelos analizados por Castillo (2016) son: 1. la innovación en sentido amplio: Un modelo empresarial (COTEC, 2010), 2. Modelo Competinnova- MAP (Escuela de organización Industrial de España, 2010), 3. Núcleo de gestión integrada de la Innovación (Universidad Santa Catarina e IEL, 2011), 4. Modelo Uruguayo de Gestión de la Innovación (INACAL, 2012) y 5. Modelo Innovape (IPAE, 2014).

En este análisis se evidencia que las variables más reiterativas en estos 5 modelos de gestión son: Procesos, Resultados, Estrategia y Planeación. En un segundo grupo se encuentran las variables de Cultura y Personas. En un tercer grupo se encuentran las variables de Herramientas, Productos y Alianzas, que a pesar de tener una menor frecuencia de repetición entre los modelos estudiados, no son menos importantes.

3.Desarrollo del trabajo

El objetivo de este capítulo es plantear una propuesta de implementación del modelo Stage-Gate en la empresa Ezgo S.A. Este planteamiento surge luego de los análisis de los instrumentos de observación y recopilación de datos (entrevistas exploratorias en una primera fase y cuestionarios en una segunda fase), de la observación directa, y de los análisis de la información arrojados en la revisión de lecturas. En el capítulo anterior, se evidencia el proceso manejado para la aplicación de estos instrumentos, el porqué de los tiempos de aplicación y qué se espera con la aplicación de los mismos. Además se tienen en cuenta características relevantes de modelos de gestión en pymes innovadoras analizados en ese mismo capítulo.

3.1 Análisis entrevistas exploratorias y cuestionario

Las entrevistas exploratorias se realizaron en el mes de octubre de 2015 en la Empresa Ezgo S.A sede Bogotá. Las mismas fueron realizadas directamente por el Investigador. Los directivos fueron entrevistados directamente en sus puestos de trabajo y las reuniones tuvieron una duración de aproximadamente una hora. Las entrevistas fueron diligenciadas durante la reunión.

Para el manejo del cuestionario se tuvo como referente el Test de Innovación Empresarial del Instituto Catalán de Tecnología (ICT), a partir del cual se obtuvo información relevante en cuanto a variables que son transversales al proceso de DNP.

El instrumento diseñado permitió el desarrollo de una intervención mediante una conversación agradable, acompañado de un proceso de observación y énfasis en los aspectos competentes para el desarrollo de esta investigación. La información recolectada mediante este instrumento tuvo un componente subjetivo debido al método utilizado, ya que las respuestas en cierta medida estuvieron influenciadas por el cargo ocupado, las funciones desempeñadas y la antigüedad en la organización de las personas entrevistadas.

A través del desarrollo de las entrevistas, se realizaron diversas indagaciones a profundidad de los temas de interés, de donde se extrajeron elementos que permitieron ir complementando con el método recursivo las preguntas; a medida que se avanzó, se efectuaron algunos mapas mentales y notas sobre las interrelaciones, conceptos y contradicciones encontradas. Además se revisa información recopilada a través de internet y de reportajes en revistas especializadas en diseño.

En Ezgo, las personas involucradas en el DNP desconocen el modelo Stage-Gate, la importancia de las etapas y la importancia de las compuertas, que abren o cierran el flujo de avance de los proyectos. A partir de las entrevistas se extrapola que el aprendizaje y el manejo de metodologías propias es producto de las experiencias de los ejecutivos, pero este conocimiento no necesariamente se traslada a la empresa, el conocimiento está presente en la medida en que el individuo está presente, pero cuando el ejecutivo se va, el aprendizaje se va con él, es decir, la organización no aprende.

Se evidencia que los procesos están presentes, pero no son formales y evidentes para sus actores, y estos procesos han sido identificados y documentados a su nivel de desarrollo actual. (Ver Figura 3-1, Figura 3-2, Figura 3-3).

En cuanto a la identificación de las necesidades de mercado, se procede a través de la interpretación personal que los directivos de la compañía hacen el mismo, además de la experiencia y madurez del equipo comercial. Si bien este es un factor importante en la toma de decisiones, no hay que dejar de lado el desarrollo formal de procesos de vigilancia comercial y entorno que permiten identificar oportunidades y amenazas.

Se realiza un proceso de Vigilancia competitiva y comercial por medio de visitas a determinadas ferias y ejercicios rápido de benchmarking, sin embargo el aprendizaje y

tendencias o comportamientos identificados no se documenta. Tampoco se realiza una lista de chequeo para preparación antes de asistir.

El Test de Innovación Empresarial ICT fue aplicado al mismo personal al que se le aplicó el instrumento de entrevistas exploratorias. Estos cuestionarios son diligenciados por los Gerentes y Jefes de Área involucrados, mencionados a continuación: Gerente General, Gerente de Diseño y Desarrollo, Gerente de Operaciones, Gerente Comercial, Jefe de Producción, Jefe de Compras, Jefe de Diseño de la empresa Ezgo S.A.

Para evaluar los resultados de estos cuestionarios se tiene en cuenta la Escala Valoración Test de Innovación Empresarial (ver Tabla 2:1) del Instituto Catalán de Tecnología (ICT).

Los resultados que arrojan las evaluaciones de este Test son los siguientes:

- Gerente General: Valoración 18 respuestas afirmativas, que corresponde a la calificación de capacidad de Innovación “Excelente”.
- Gerente de Diseño: Valoración 13 respuestas afirmativas, que corresponde a la calificación de capacidad de Innovación “Buena”
- Gerente de Operaciones: Valoración 13 respuestas afirmativas, que corresponde a la calificación de capacidad de Innovación “Buena”
- Gerente Comercial: Valoración 15 respuestas afirmativas, que corresponde a la calificación de capacidad de Innovación “Buena”
- Jefe de Producción: Valoración 10 respuestas afirmativas, que corresponde a la calificación de capacidad de Innovación “Insuficiente”
- Jefe de Compras: Valoración 12 respuestas afirmativas, que corresponde a la calificación de capacidad de Innovación “Buena”
- Jefe de Diseño: Valoración 14 respuestas afirmativas, que corresponde a la calificación de capacidad de Innovación “Buena”

De los 7 cuestionarios realizados, los resultados de 5 cuestionarios se encuentran en la Calificación de la capacidad de innovación “Buena”, 1 resultado se encuentra en la calificación de la capacidad de innovación “Excelente”, y 1 resultado se encuentra en la calificación de la capacidad de innovación insuficiente.

Esto evidencia que la empresa se puede considerar innovadora, en términos generales, ya que se encuentran aspectos que demuestran la preocupación por el proceso de

innovación. Sin embargo puede mejorar en aspectos del cuestionario donde la respuesta fue negativa. Un aspecto a mejorar es el de los resultados de innovación donde se aprecia que 5 de los 7 cuestionarios diligenciados por las Áreas de la empresa no considera el ser más innovadores que la competencia, además los ingresos actuales generados por los productos desarrollados en los últimos 3 años no han sido significativos; esto puede ser motivado por el carácter comercializador de la empresa y distribuidor de marcas extranjeras.

3.2 Estado actual DNP compañía EZGO S.A

De las conclusiones que arrojan las entrevistas exploratorias, la observación directa e información adicional suministrada por la compañía, se desprende el siguiente análisis del estado actual de DNP.

Esta empresa se puede denominar como potencialmente innovadora, no hay innovación reflejada en procesos y se evidencia innovaciones incrementales en producto y portafolio de servicios. Los procesos de desarrollo de nuevos productos son intuitivos y están muy afectados por la presión de tiempo y recursos de la organización, lo cual lleva a tomar decisiones a lo largo del proceso sin el suficiente soporte.

Ezgo S.A. cuenta en la actualidad con un método de DNP que no necesariamente ha estado impulsado por necesidades del mercado. En ocasiones, muchas de las ideas en las que se invierte tiempo de I+D para la consecución de productos provienen de un impulsor más técnico que de mercado. Esto se debe a las fortalezas del grupo de trabajo y la inclinación hacia el diseño. Su eje principal siempre ha sido el diseño, eso la ayudó a consolidarse en el mercado.

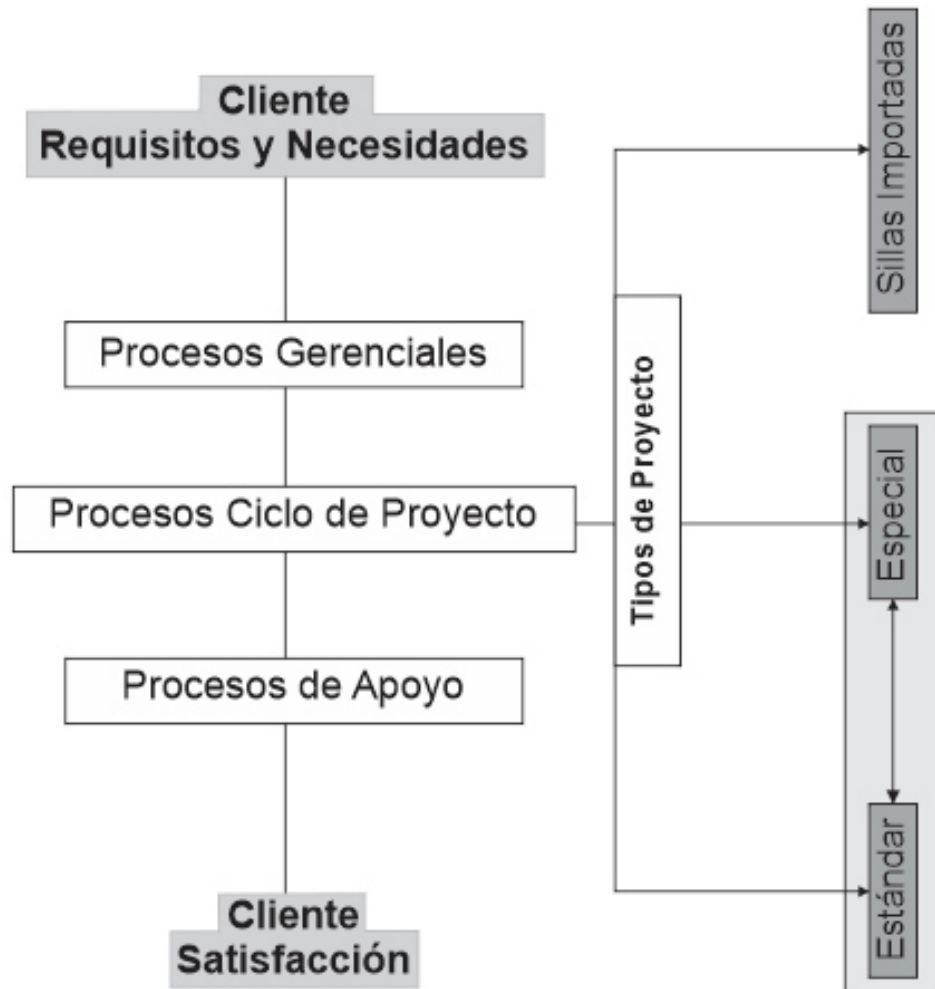
Este factor de innovación enfocado en el diseño se vio reflejado por varios años en la empresa Ezgo S.A. Esta empresa surge en el 2002 como una empresa que diseña y comercializa mobiliario para oficina, donde el enfoque de diseño es su principal fortaleza.

El diseño fue un fuerte diferenciador durante los primeros 10 años. Actualmente la empresa Ezgo S.A atraviesa un cambio vertiginoso, a raíz de nuevas alianzas con productores; la empresa pasó de ser una empresa enfocada en Diseño a ser una empresa con visión comercializadora. Actualmente la venta de productos resultantes de esas alianzas representa el 70% de las ventas de la compañía, dejando un 30% para producto propio.

El desarrollo de producto actualmente se trabaja dentro de un proceso cerrado, hay poca o nula retroalimentación de otras áreas claves de la compañía, no se destinan los suficientes recursos físicos, económicos y humanos para un óptimo desarrollo de un plan de diseño. Esta deficiencia en el desarrollo de un óptimo proceso de diseño, unida a las nuevas alianzas con productos de empresas extranjeras, ha originado que el diseño pierda protagonismo y no se valore su real potencial para el proceso de innovación al interior de la organización.

Adicional a esto, las decisiones respecto al tema de desarrollo de nuevo producto se limita a dos Áreas de la empresa, Gerencia de diseño y Desarrollo y Gerencia de Mercadeo.

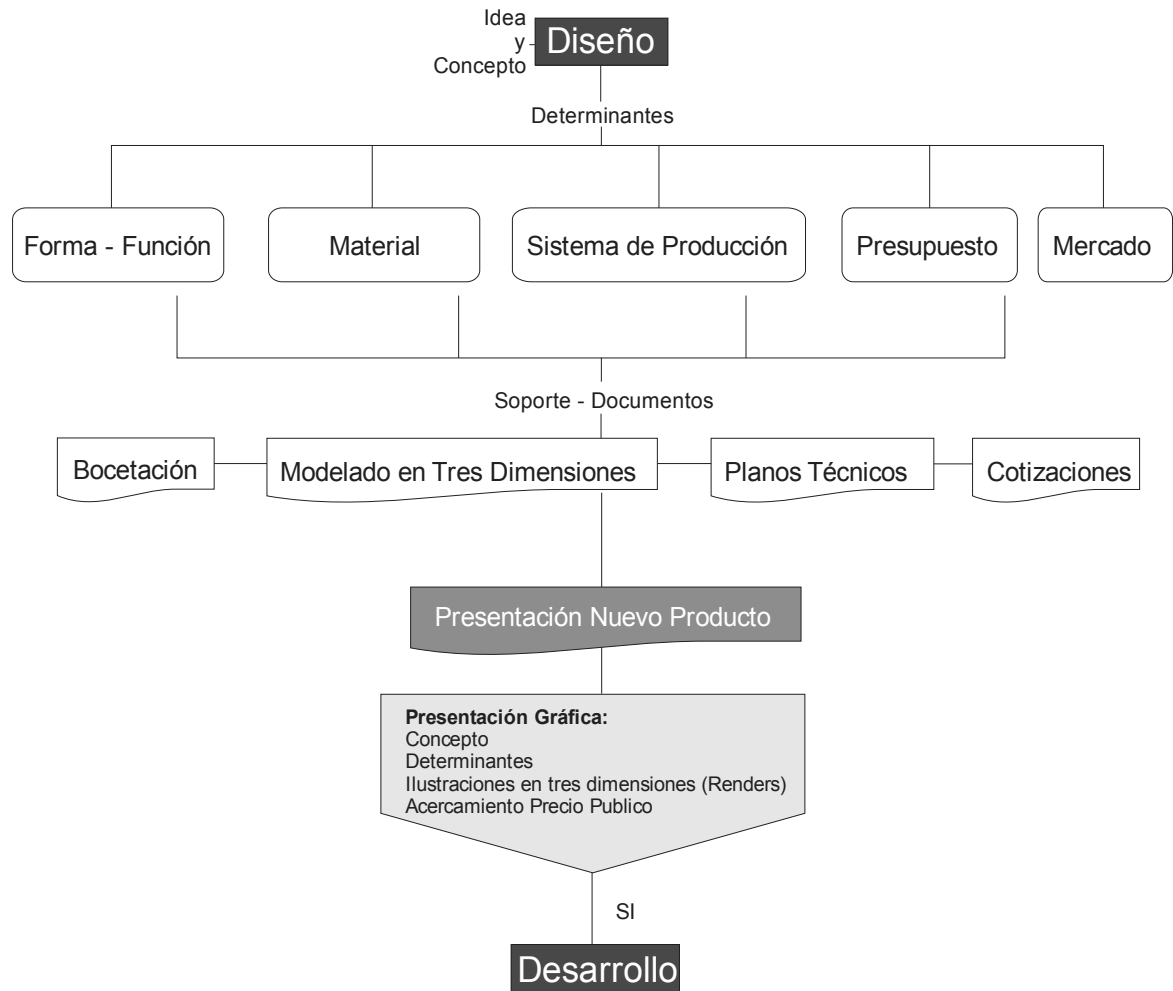
Figura 3-1: Modelo Manejo de Proyectos Ezgo S.A



Fuente: Elaboración propia

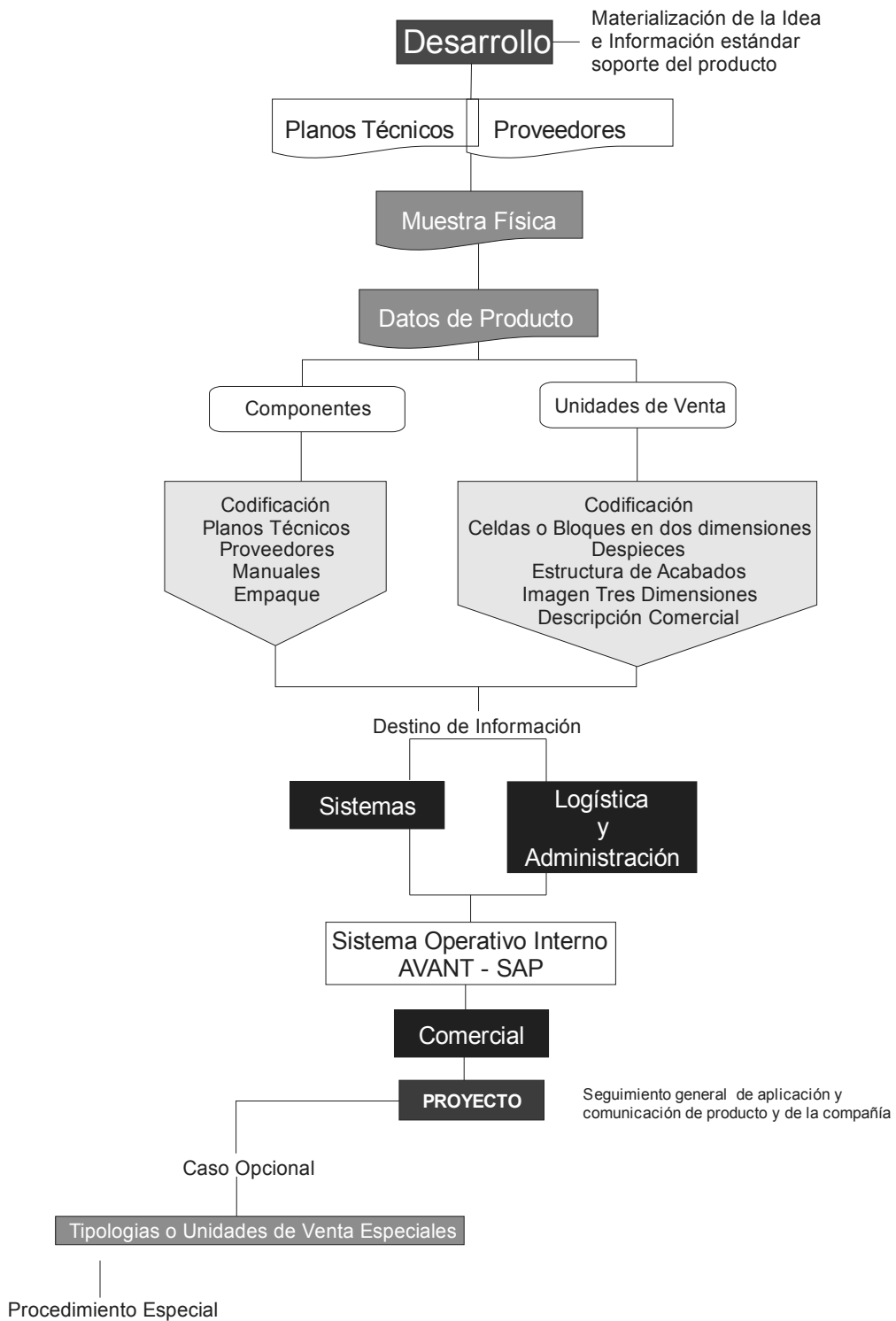
Actualmente, en la literatura sobre dirección estratégica se puede evidenciar que cualquier tipo de sistema de control o medida implementado a nivel empresarial, se considera como un proceso en sí mismo. Pero hasta el momento ha sido poco el interés mostrado sobre estos sistemas de medida necesarios para dirigir el proceso de desarrollo de un nuevo producto o servicio (Pawar y Driva, 1999). Existen muchas más herramientas centradas en el análisis de resultados a nivel estratégico, más que en la medición de resultados en el diseño y desarrollo de nuevos productos.

Figura 3-2: Diagrama Desarrollo de Producto Ezgo S.A



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-3: Diagrama Ejecución Desarrollo de Producto Ezgo S.A



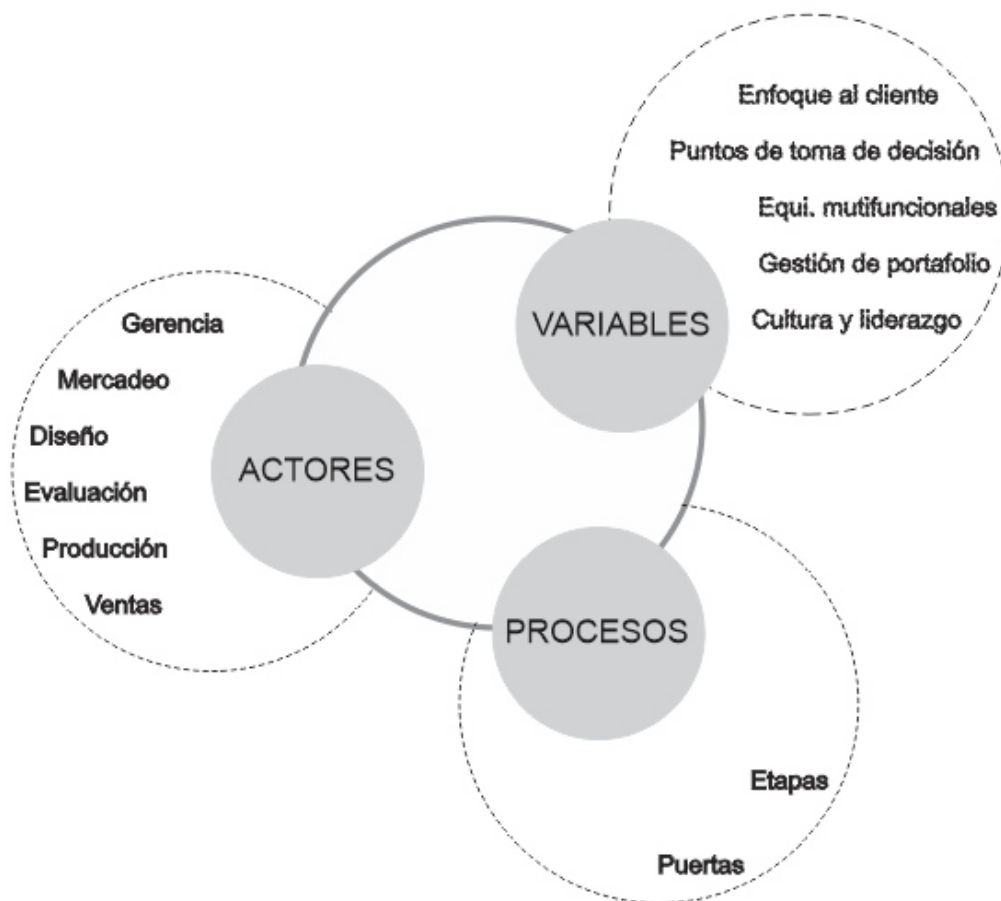
Fuente: Elaboración propia

3.3 Propuesta implementación del modelo

A partir de la revisión de literatura se encuentra que hay variables transversales detectadas por diversos autores que afectan el DNP en las empresas, estas variables se deben contemplar a la hora de gestionar procesos de innovación, independiente de la metodología de DNP que se implemente en la organización. Entre las variables podemos encontrar de orden estratégico, organizacional, de procesos y de orden contextual o del entorno.

Robert Cooper (2008) parte del principio de que el proceso de desarrollo del nuevo producto- es decir, desde que se tiene la idea hasta que se lanza al mercado – es en sí misma la clave del éxito. Las empresas que tienen una manera disciplinada de crear nuevos productos, siguiendo unas fases o etapas determinadas, involucrando a las distintas instancias de la compañía al interior de los procesos de DNP, acostumbran a tener más éxito en sus nuevos productos.

Tras el análisis de la literatura, de las entrevistas y los cuestionarios se hace evidente la necesidad de plantear una metodología planteando actores, variables y procesos en distintas instancias del DNP. Además, el análisis de diversos Modelos de Gestión de Innovación involucra diversas variables que son fundamentales a la hora de generar la metodología de implementación.

Figura 3-4: Componentes Metodología de implementación

Fuente: Elaboración propia

3.3.1 Actores

Los actores o áreas que se deben involucrar para una correcta implementación del modelo son:

1. Gerencia: En esta radica la responsabilidad del éxito de la implementación del modelo de DNP. La gerencia lidera, debe tener el poder suficiente para motivar a toda la organización a involucrarse en una política de apoyo al proceso del desarrollo de nuevos productos. Potencializa el trabajo multidisciplinario, define lineamientos y empodera a las diferentes áreas para la consecución de los productos. Son los primeros responsables del proceso. La Gerencia de Ezgo S.A.

puede ayudar proporcionando un clima en que la gente entienda que cada idea será evaluada cuidadosamente, que se puede jugar con las ideas, hablar y experimentar, que no serán desairadas con frases al estilo de "no funciona" o "no está en el presupuesto", que desestimulan la creatividad.

2. Mercadeo: Esta área tiene una gran responsabilidad en el proceso. El área de mercadeo se debe encargar de estar en permanente estudio de las necesidades del consumidor, debe determinar cuáles son las tendencias que sigue el mercado.
3. Diseño: Está en capacidad de producir ideas, conceptualizar, buscar soluciones.
4. Evaluación y compras: se debe revisar que tan factible es para la empresa realizar dicho producto. Esto se ve en las distintas tomas de decisión que se llevan a cabo en las puertas del modelo Stage-Gate.
5. Producción: desarrollo de prototipos, validación y manejo de procesos necesarios en manufactura para el óptimo desarrollo de productos.

3.3.2 Variables e indicadores

Al interior de la metodología, como se evidencia en el análisis de la literatura y del cuestionario, se deben tener en cuenta factores que son transversales en la ejecución del modelo. Estos factores se irán presentando en diversas etapas de consecución del modelo Stage-Gate.

Factores que se deben tener en cuenta durante el desarrollo del modelo planteado:

- Innovación guiada por el enfoque del cliente
- Definiciones y acciones tempranas
- Puntos de toma de Decisión (Avanzar / Parar)
- Equipos multifuncionales reales
- Involucramiento de la alta dirección y estrategia de Innovación
- Gestión de Portafolio
- Cultura y Liderazgo
- Adecuado manejo de oportunidad y riesgo
- Desarrollo de plan estratégico y colaborativo

Innovación guiada por el enfoque al cliente: Se debe tener un enfoque claro en el desarrollo y lanzamiento de productos diferenciados, encaminado a ofrecer propuestas de valor atractivas. Edgett (2015) comenta que la innovación enfocada al cliente impulsa la tasa de lanzamientos exitosos en el DNP hasta dos veces más alta que el promedio en el mercado. Para lograr esto las ideas generadas deben ser validadas mediante interacciones constantes con el cliente (pruebas de concepto, pruebas rápidas de prototipos). Lo que se espera con el enfoque centrado en el cliente es que se realicen las cosas de manera adecuada con mayor frecuencia, y que el progreso en el desarrollo del proyecto sea más eficiente ahorrando tiempo y recursos.

Definiciones y acciones tempranas: Se deben tomar antes de entrar a la etapa de desarrollo. Para ello es importante un análisis cuidadoso del mercado, de los clientes y la competencia, a través de pruebas de concepto, de evaluaciones de factibilidad técnica y económica.

Puntos de toma de Decisión (Avanzar / Parar): Se debe tener claro los momentos de decisión de avanzar o para proyectos (Puertas, Etapas) y los responsables de tomar estas decisiones. Las decisiones se toman en las sesiones de Etapas. El tener sesiones de decisión de Avanzar o Parar es una de las directrices más relevantes para el buen desarrollo del proceso de innovación Stage-Gate. Los responsables de tomar las decisiones son personas que gestionan los recursos y tienen la potestad de tomar decisiones sobre su asignación a los proyectos que deben avanzar.

Equipo multifuncional real: Se requiere del aporte y experiencia del equipo ya que la innovación empresarial es un tema complejo que impacta muchas áreas multifuncionales al interior de la empresa.

Involucramiento de la alta dirección y estrategia de Innovación: La Gerencia debe estar comprometida con la innovación en los productos, además debe demostrar un apoyo fuerte y visible al proceso. La Gerencia debe asegurar el equilibrio entre la supervisión de DNP y el empoderamiento de los equipos para el desarrollo del trabajo.

Gestión de Portafolio: La asignación estratégica de recursos asegura que los esfuerzos de innovación avancen acorde a la estrategia de innovación de producto. Se debe priorizar en los proyectos pendientes para asegurar que los recursos estén siendo destinados correctamente. Se debe tener en cuenta no manejar demasiados proyectos teniendo pocos recursos para desarrollarlos todos; priorizar en que proyectos seleccionar (cuando se evalúan múltiples proyectos que compiten por los mismos recursos).

Cultura y Liderazgo: Lo que es relevante para el equipo de líderes, es relevante para todos los demás. Los líderes son la punta de lanza que encabezan la innovación en la empresa. Ellos entienden lo difícil que puede ser incorporar el cambio en la empresa. El apoyo que brinden debe ser visible y significativo. Aquí es clave el apoyo del equipo ejecutivo, el Gerente General o algún otro directivo debe realizar el lanzamiento de la iniciativa a emprender en un evento con el equipo.

Adecuado manejo de oportunidad y riesgo: El DNP es una iniciativa complicada al interior de la organización si no se tiene el control suficiente en la migración de ideas a lo largo de las etapas de desarrollo. Se debe tener control sobre las funciones internas y el personal a coordinar. La Empresa se enfrenta a clientes cambiantes y necesidades de consumidor específicas, tiempos de producción cada vez más cortos, y nuevos competidores, entre otros.

3.3.3 Procesos (manejo Etapas y Puertas)

Para la compañía debe ser claro el modelo Stage-gate, lo que implica el manejo de las etapas (Stages) y puertas (Gates) para su óptima incorporación a nivel empresarial. Las etapas (*Stages*) están comprendidas por un conjunto de mejores prácticas y recomendaciones necesarias para el progreso del proyecto hacia la siguiente puerta o punto de decisión. Los requerimientos de información definen el propósito de cada etapa, que consiste en reunir información para reducir riesgos e incertidumbres clave del proyecto. Cada etapa siguiente cuesta más que la anterior: es un proceso incremental en el que se debe gestionar el riesgo de manera efectiva. Las tareas dentro de cada etapa se

realizan en paralelo por diferentes áreas funcionales de la empresa, sin embargo, ningún departamento en particular es “dueño” de alguna etapa y en ellas participan de manera interdisciplinaria producción, ingeniería, I+D ó marketing.

Las puertas (Gates) están justo después de cada etapa como puntos de decisión y sirven como controles de calidad. Las puertas se componen de los siguientes elementos:

- **Entregables:** Se entenderán como los resultados de las actividades completadas entregados por el líder y su equipo. Son visibles y se basan en una información estándar para cada puerta.
- **Criterios para juzgar el proyecto:** se clasifican en aquellos que tiene que cumplir y que podría cumplir el proyecto. Los primeros se hacen mediante lista de chequeo rápida y los segundos usan un sistema de puntuación ó calificación para establecer prioridades.
- **Salidas:** la decisión que se toma (avanzar, parar, esperar, reciclar) va acompañada de un plan de acción para la siguiente etapa y se acuerdan tiempos y recursos necesarios con una lista de entregables y fecha para la siguiente puerta. Si se toma la decisión de avanzar, entonces los recursos de DNP se comprometen a continuar el proyecto.

Para el caso de Ezgo S.A., se entenderán las puertas como reuniones, que sirven como punto de chequeo acerca de la calidad técnica y de gestión con la que se desarrollen los proyectos. Al final de cada puerta se debe tomar alguna de las siguientes decisiones:

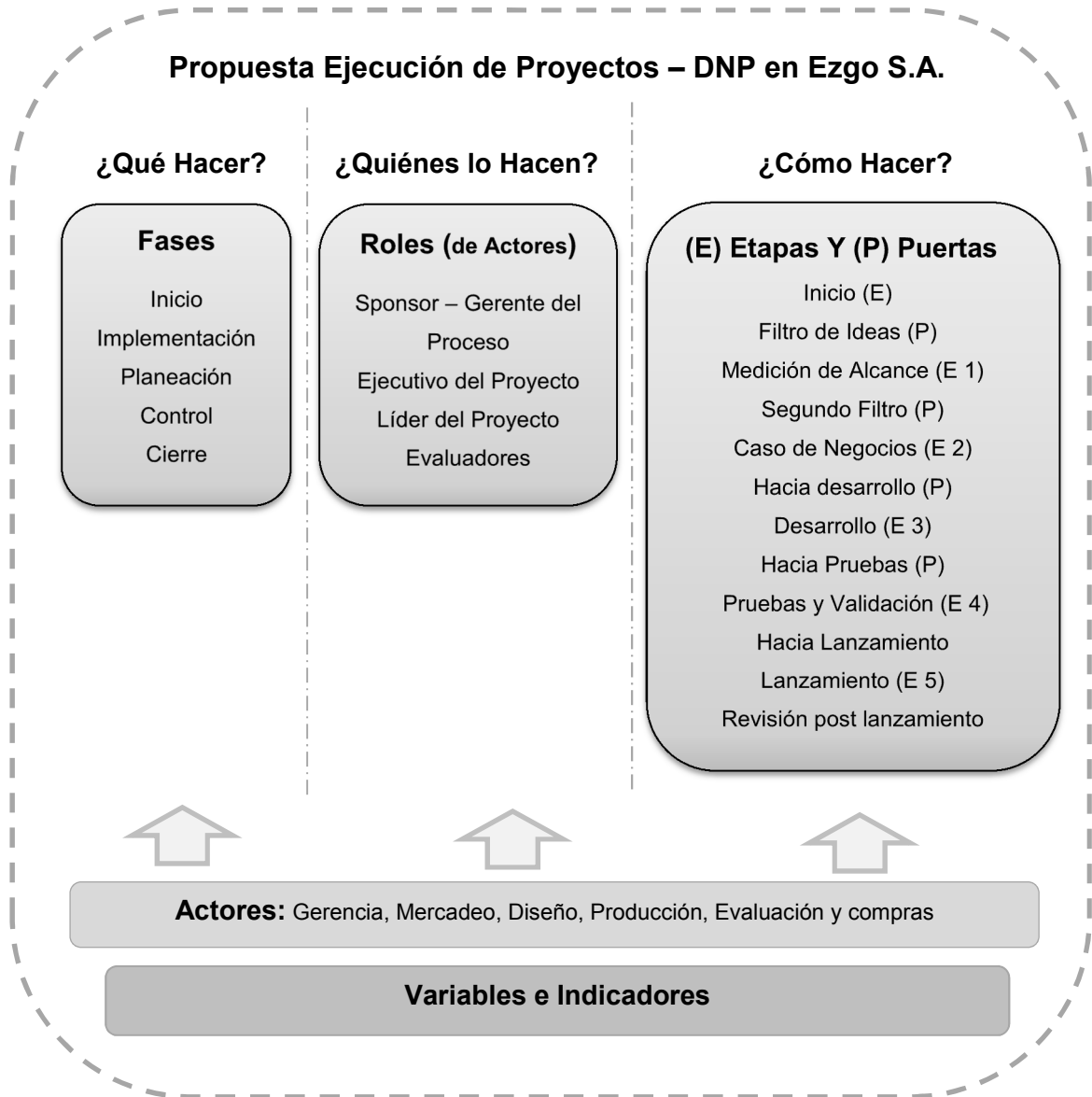
- Permitir que el proyecto continúe a la siguiente etapa.
- Rehacer la etapa actual o incluso, regresar el proyecto a una fase anterior
- Detener el proyecto hasta que se hagan los cambios necesarios.
- Cancelar y archivar el proyecto.

3.3.4 Guía para la ejecución de Proyectos de DNP en Ezgo S.A.

La aplicación de la metodología de Gestión de Proyectos basada en el modelo Stage-Gate a la ejecución de un proyecto implica desarrollar procesos, sub-procesos y procedimientos de las fases de diseño y ejecución del proyecto. Esta guía tiene como objetivo el proceso

de transferibilidad mediante la descripción del proceso de “¿Qué hacer? ¿Cómo Hacer? Y ¿Quiénes lo hace? para implementar y gestionar un proyecto en el ámbito de DNP.

Figura 3-5: Propuesta de implementación en la Ejecución de Proyectos – DNP Ezgo S.A.



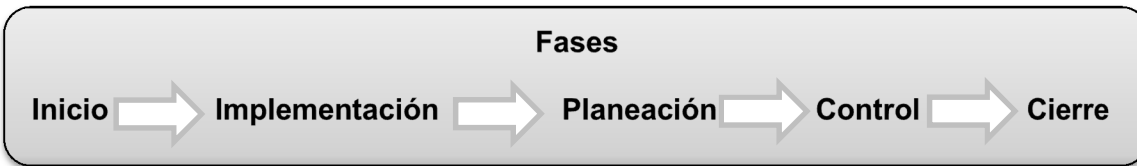
Fuente: Elaboración propia

Objetivo de la guía:

Describir el proceso de **Qué Hacer, Cómo Hacer y Quienes lo Hacen** para gestionar un Producto desde el inicio hasta donde se defina el término del mismo. Esta guía se plantea como un mecanismo para la consecución de mejoras en los procesos y sub-procesos de ejecución a lo largo del desarrollo de producto, haciendo énfasis en aquellos que pueden transformar y hacer más eficientes los recursos de la compañía.

Desarrollo de la guía - ¿Qué Hacer?:

En esta sección se contemplan todas las actividades técnicas y de gestión que se deben realizar cada vez que el proyecto ha sido seleccionado como una oportunidad viable de producto del portafolio de opciones de negocio y desarrollo de la empresa. Actividades que se desarrollan para convertir ideas y oportunidades en productos de alta calidad, mediante la implementación de proyectos exitosos.

Figura 3-6: ¿Qué Hacer? Desarrollo de Fases

Fuente: Elaboración propia

Se debe contemplar las siguientes fases:

- **Etapa Inicial del proyecto:** Esta etapa corresponde al estudio y desarrollo de prospectos de proyecto que en caso de ser viables, requerirán la ejecución de proyectos.
Se debe tener en cuenta el rol que cada disciplina desempeña durante cada etapa de proyecto. En las etapas iniciales juegan el rol principal las disciplinas de diseño, con el apoyo de mercadeo y producción.
- **Etapa y fase de implementación:** Los procesos de desarrollo e implementación de los proyectos se llevan a cabo a través de etapas y fases, desde la idea inicial hasta el lanzamiento. A lo largo de estos procesos se realizan una serie de

actividades específicas, que incrementan el nivel de detalle y conocimiento de las variables y condiciones del proyecto, a fin de lograr su correcta consecución.

- **Etapas de planeación:** En esta etapa se logra la completa definición del proyecto, previo a su desarrollo físico. En esta etapa se realizan las fases de Identificación de oportunidades (viabilidad de ejecución de un determinado desarrollo o proyecto), diseño conceptual (proceso de selección y selección de la opción más conveniente) y una fase de diseño básica (fase de definición donde se desarrolla el alcance y plan de ejecución)
- **Etapas de control:** Etapa donde se lleva a cabo la materialización del proyecto, y donde se ejecuta gran parte del presupuesto destinado al mismo. Esto conlleva a un seguimiento y control exhaustivos. Conlleva las fases de diseño e ingeniería de detalle, consecución de equipos y materias primas y la construcción del producto en sí mismo.
- **Cierre:** Cuando el proyecto está en pleno funcionamiento. Durante esta fase se evaluará que el producto cumple con las especificaciones para las cuales fue diseñado.

Creación y manejo de Roles – ¿Quiénes lo hacen?:

Implementar un proceso Stage-Gate será un ajuste cultural significativo para la empresa, por lo tanto se requiere que muchas personas, de distintos niveles, contribuyan para que el cambio se dé. Es importante que la empresa se asegure que los empleados conocerán por adelantado los roles y responsabilidades que tienen dentro del proceso de DNP. Dar claridad sobre estos roles y responsabilidades hace más fácil que la gente vea cómo puede contribuir.

Los roles que deben asumir los actores involucrados en el proceso de DNP son:

- **Sponsor y Gerente del Proceso:** Este debe ser asumido por el Gerente General, o en su defecto por el Gerente de Diseño y Desarrollo. El sponsor debe especificar los objetivos o metas de negocios y autoriza el presupuesto. Lidera la implementación del proceso. Según Edgett (2013), el sponsor logra contribuir a la estrategia de la empresa mediante el desarrollo de un plan de crecimiento de innovación ambicioso a través del DNP.

- **Ejecutivo del Proyecto:** Es un Gerente de Función o un Director Técnico. En el caso de EZGO. S.A será asumido por el Gerente de Operaciones, o en su defecto por un Jefe de Área. Su función es estar al servicio y ser proveedor del sponsor, además garantiza que el líder del proyecto tenga los recursos necesarios para planificar y ejecutar el proyecto, por ello está integrado con las otras gerencias de la empresa.
- **Líder el Proyecto:** Debe coordinar el proyecto para el DNP en todas sus fases. Para proyectos de ciclos de vida muy largos, el rol puede ser asumido por diferentes individuos. El líder es fundamental para el éxito del proyecto, y debe ser seleccionado cuidadosamente. En el sponsor recae la responsabilidad de elección del líder del proyecto, de acuerdo al eje del proyecto.
- **Evaluadores o Guardianes:** Son los responsables por la decisión que se debe tomar al final de cada etapa, estos aprueban los recursos para la próxima etapa del proceso. Aquí es donde se toma la decisión de continuar, cancelar o postergar el proyecto. Deben cambiar de una puerta a otra y deben representar a diferentes áreas funcionales de la empresa.
- **Equipo:** Tener un equipo multi-funcional significa mucho más que asignar personas al proyecto en forma aleatoria. Al escoger el equipo de trabajo se debe tener en cuenta seleccionar la persona correcta para la función correcta, ya que vienen de áreas funcionales diversas de la empresa. El equipo seleccionado debe ser capaz de tomar decisiones sobre el proyecto y es responsable de entregar los elementos en cada etapa.

Manejo de Etapas y puertas - ¿Cómo Hacer?:

0. Etapa de Inicio: Descubrimiento de ideas

En esta etapa previa, Ezgo S.A. debe iniciar la búsqueda de ideas y oportunidades (ideas de nuevos productos o funciones de los productos), el establecimiento de estas ideas y la generación de objetivos estratégicos. En este ámbito la empresa debe buscar las ideas utilizando las siguientes fuentes:

- Conversaciones con clientes bien sea regulares u ocasionales. De aquí se puede obtener información de sus necesidades y de si la competencia ofrece algún producto particular.

- Investigación de que productos ofrecen los competidores en el mercado (benchmarking).
- Solicitudes reiteradas y continuas de algún producto específico.
- Carencia de la empresa en algún campo en el que no se ha podido dar respuesta a clientes
- Productos presentados en publicaciones, revistas, internet, entre otros.

1. Puerta 1: Filtro de ideas

El filtro de ideas se establece como la primera decisión que se debe tomar en el proceso de DNP, esto determinará si se destinan recursos al proyecto, aunque el aspecto financiero no forme parte de los criterios de decisión en esta puerta. Una vez concebida la idea se debe proceder a realizar un filtro, mediante una lista de chequeo básica, a la cual se responderá si la consecución del producto es favorable o desfavorable. Las preguntas básicas de la lista de chequeo en esta etapa son las siguientes:

- ¿El producto se adapta al Portafolio de la empresa?
- ¿Existe una oportunidad de mercado y comercialización para el producto?
- ¿El producto es factible técnicamente y viable económicamente?
- ¿Se dispone de recursos técnicos (conocimientos, infraestructura) para llevar a cabo el producto?
- ¿El producto se concibe bajo la normatividad vigente?
- ¿La competencia realiza algo similar?

La evaluación debe ser llevada a cabo por el Gerente de Diseño y Desarrollo.

2. Etapa 1: Medición del alcance

En esta etapa se debe realizar una investigación preliminar. Se lleva a cabo una investigación inicial de mercado con el fin de conocer el tamaño y potencial del mismo. Además se debe revisar el aspecto tecnológico, analizar los temas de fuentes de financiamiento y disponibilidad de materia prima, factibilidad técnica en fabricación y operación, tiempos y costos de ejecución, regulaciones, leyes y posibles riesgos.

- En la investigación de factibilidad técnica preliminar se debe tener en cuenta:

Definir los equipos y materias primas requeridas para la fabricación. El Departamento de Diseño y Desarrollo debe determinar que proveedor es el apropiado para producción a partir de los requerimientos técnicos (Ezgo S.A. tiene una producción por Satélite). El Departamento de Producción realiza un pre-dimensionamiento para la zona de ensamble.

- En la investigación financiera preliminar se debe tener en cuenta:
De los proveedores requeridos, se revisan los proveedores regulares de la empresa, y se realiza un listado de los proveedores nuevos a requerir. Esta Función la realiza el Departamento de Compras, con acompañamiento del Departamento de Diseño y Desarrollo.

El equipo responsable por las actividades de esta etapa será un equipo multidisciplinario conformado por Diseño, Producción y Administrativo, con apoyo de la sección de compras.

3. Puerta 2: Segundo Filtro de Ideas

En esta puerta el proyecto debe ser sometido a un filtro más detallado y estricto que la primera puerta. La información recolectada en la primera etapa se emplea para realizar la evaluación del proyecto. Se procede a realizar una lista de chequeo similar a la de la primera puerta, teniendo en cuenta información suministrada por los trabajos de la etapa de medición del alcance.

- ¿El producto se adapta al Portafolio de la empresa?
- ¿Existe una oportunidad de mercado y comercialización para el producto?
- ¿El producto es factible técnicamente y viable económicamente?
- ¿Se dispone de recursos técnicos (conocimientos, infraestructura) para llevar a cabo el producto?
- ¿El producto se concibe bajo la normatividad vigente?
- ¿La competencia realiza algo similar?

En esta puerta se debe evaluar factores básicos de la viabilidad financiera (por ejemplo retorno de la inversión).

Los entregables que se tienen en cuenta en esta puerta son: estudio preliminar de mercadeo, estudio preliminar de costos de producción, resultados de revisión de proveedores.

En esta puerta intervienen el Gerente de Diseño y Desarrollo, Gerente de Producción y personal de Departamento Administrativo. De acuerdo a la lista de chequeo y a los

entregables se decide o no Continuar con el proyecto; en caso afirmativo, dar paso a la siguiente etapa.

4. Etapa 2: Construcción caso de Negocios

En esta etapa la dirección desarrolla el caso comercial que define el producto y verifica el atractivo y la importancia del proyecto antes de entrar con los gastos gruesos de la siguiente etapa (desarrollo). Es una etapa de investigación detallada y profunda que incluye las siguientes actividades:

- Un estudio de mercado que determina las necesidades de los consumidores, preferencias y deseos.
- Pruebas de concepto, donde una representación del nuevo producto propuesto es presentada a clientes potenciales para medir la aceptación.
- La valoración técnica, que se concentra en la viabilidad y factibilidad del proyecto desde un punto de vista económico y tecnológico (se realiza estudio costos utilizando costos reales e materias primas, mano de obra, equipos, obtenido de los proveedores seleccionados en la etapa anterior)
- Evaluación legal y reguladora, a fin de disminuir riesgos y planear acciones requeridas legalmente.

El equipo responsable por las actividades de esta etapa será un equipo multidisciplinario conformado por Diseño, Producción y Administrativo, con apoyo de la sección de compras.

5. Puerta 3: Hacia Desarrollo

Este es el último punto donde el proyecto puede ser detenido si no se considera pertinente antes de incurrir en gastos considerables. La evaluación en esta puerta implica una revisión en cada actividad de la Etapa 2, confirmando que las actividades se realizaron de manera correcta. Los planes de mercadeo, producción y financiero deben ser revisados y aprobados en esta puerta.

La lista de chequeo que se realiza en esta puerta comprende las siguientes preguntas:

- ¿Se definió el producto correctamente?
- ¿Es factible y viable el producto de acuerdo al diseño definitivo?

- ¿Los proveedores de materias primas y producción de componentes son los adecuados?
- ¿La disponibilidad de materia prima es la adecuada y cumple con la calidad requerida?
- ¿El tiempo de ejecución del proyecto es el adecuado?
- ¿EL tiempo de fabricación del producto es el adecuado?
- ¿La empresa cuenta con los recursos necesarios para la ejecución del proyecto?
- ¿Se realizó un estudio de mercado apropiado para obtener los datos requeridos de los clientes?

El equipo responsable por las actividades de esta etapa será un equipo multidisciplinario conformado por Gerencia, Diseño, Producción, Administrativo y Comercial.

De acuerdo a la lista de chequeo y a los entregables se decide o no Continuar con el proyecto; en caso afirmativo, se da paso a la etapa de Desarrollo.

6. Etapa 3: Desarrollo

En esta etapa se implementa el plan de desarrollo, y el entregable al final de esta es un prototipo de producto probado y validado internamente. Esta etapa tiene un énfasis en el trabajo técnico, sin embargo las actividades de mercadeo, financieras y legales también proceden en la paralelo.

Las actividades que se desarrollan son:

- Generación de planos de construcción del prototipo
- Elaboración del prototipo
- Testeo en laboratorio
- Costeo de fabricación real.

El equipo responsable por las actividades de esta etapa está conformado por Diseño, Producción, y Compras.

7. Puerta 4: Hacia Pruebas. Revisión post-desarrollo

En esta puerta el equipo evaluador comprueba de nuevo el atractivo del proyecto para la empresa y para el mercado.

Se revisa si se ha desarrollado el producto conforme a la definición original como se especifica en la puerta 3.

La lista de chequeo que se realiza en esta puerta comprende las siguientes preguntas:

- ¿Se desarrollaron los planos constructivos?
- ¿Se fabricó el prototipo?
- ¿El producto cumple con la calidad esperada por la empresa?
- ¿Se realizaron las respectivas pruebas de testeo acorde a la normatividad?
- ¿se cumplieron con los tiempos de fabricación esperados?
- ¿La matriz de costos se actualizó acorde al producto final?
- ¿Es rentable el proyecto para la empresa?

El equipo responsable por las actividades de esta etapa será un equipo multidisciplinario conformado por Gerencia, Diseño, Producción, Administrativo y Comercial.

De acuerdo a la lista de chequeo y a los entregables se decide o no Continuar con el proyecto; en caso afirmativo, se da paso a la etapa de Validación.

8. Etapa 4: Validación

Durante esta Etapa se prueba y valida el proyecto entero (el producto sí mismo, el proceso de producción, aceptación de cliente, y proceso financiero). En esta etapa se desarrollan las siguientes actividades:

- Se realizan pruebas internas al producto para probar la calidad y el rendimiento del mismo, estas pruebas se realizan bajo condiciones controladas de laboratorio.
- Pruebas de campo para verificar que el producto funciona bajo condiciones normales de uso, además se analiza la intención de compra que genera hacia los consumidores.
- Se maneja una producción piloto, eliminando fallos del proceso de producción, lo que permite determinar gastos de producción más precisos.
- Se realiza una revisión de análisis financiero que permita comprobar la viabilidad económica del proyecto, que contempla información más detallada de costos.

9. Puerta 5: Hacia Lanzamiento

Esta es la última instancia donde el proyecto puede ser descartado o se puede decidir continuar con el proyecto, de acuerdo a los entregables, resultado de las actividades de la etapa 4. Aquí se tiene en cuenta el retorno financiero y si es apropiado el plan de inicio de operaciones y el lanzamiento al mercado.

10. Etapa 5: Lanzamiento

Esta etapa final implica la implementación del plan de lanzamiento al mercado y la producción o plan de operaciones en movimiento. Si se considera un plan de acción bien ejecutado aprovechando al máximo los recursos, debería ser el camino hacia un nuevo producto exitoso.

11. Revisión pos-lanzamiento

El desempeño del proyecto es revisado. Los datos finales sobre ganancias, costos, gastos y tiempo de producción y comercialización son comparados con las proyecciones iniciales. El equipo que ejecutó el proyecto y el líder permanecen responsables del éxito del proyecto durante este período de pos-lanzamiento.

4. Conclusiones

La elaboración de este trabajo permitió consolidar los conceptos de innovación, diseño, producto y articularlos con variables estratégicas y administrativas aprendidas a lo largo de la maestría, obteniendo como resultado final la aplicación de los mismos a la realidad empresarial mediante la elaboración de una propuesta de implementación de modelo Satge-Gate basado en un diagnóstico preliminar de la empresa objeto de análisis.

Respecto al primer objetivo de Identificar y clarificar los conceptos de diseño y su importancia dentro del proceso de innovación dentro de la Industria y al tercer objetivo de evaluar el grado importancia que tiene el diseño al interior de la organización, a partir del análisis de la literatura se pone de manifiesto la importancia del diseño en el proceso de innovación al interior de las organizaciones en cuanto al producto, al proceso y la organización en si misma. La incorporación del diseño se ve condicionada por la estrategia competitiva que respecto al diseño y la innovación haya adoptado la empresa, que tanto se haga participe el diseño en las distintas instancias y procesos propios de la estrategia corporativa. Influye en la gestión del diseño la estructura orgánica y las relaciones funcionales existentes en la empresa. En la empresa Ezgo S.A. las respuestas en las entrevistas respecto al tema de diseño se vieron condicionadas dado que la empresa tuvo sus orígenes en el diseño. Como se ve plasmado también en las gráficas 3-1, 3-2, 3-3, el diseño tiene un factor muy importante en los diversos procesos al interior de esta empresa.

En otro objetivo se planteó el evaluar los diferentes modelos existentes de implementación diseño de producto, priorizando en el modelo Stage-Gate. Tras la revisión de la literatura se evidencio la importancia de las fases para llevar a cabo los distintos procesos de DNP al interior de la organización. Además se observa en la descripción del estado actual de DNP en la compañía EZGO S.A. la carencia de una metodología consistente y estructurada

para el desarrollo de productos. Stage-Gate plantea un modelo de DNP aplicable a este tipo de organización, creado para incentivar y/o mejorar el proceso de innovación de las empresas, minimizar el número de errores cometidos y mejorar los tiempos de desarrollo. El modelo Stage-Gate trabaja en un entorno de DNP con equipos multidisciplinarios, lo que propicia que el desarrollo de un producto no sea manejado y madurado únicamente por un equipo técnico. Para ello se planteó una propuesta para la implementación del modelo Stga-Gate, como se propuso en el último objetivo “Diseñar modelo conceptual de implementación”

Se prevé que una implementación de la metodología no generará costos adicionales de mayor importancia a la empresa, salvo en los casos donde se deba disponer de recursos (personal) externos, dado que la implementación de la metodología depende de una buena estrategia corporativa que incorpore los tres grandes ítems mencionado en la propuesta de implementación (actores, variables y modelo Stage-Gate) y de las relaciones que entre ellos se den. Por el contrario su implementación generará beneficios a la empresa tanto en costos de ejecución como en tiempo. La gerencia de la empresa siempre ha sido muy receptiva a los cambios que puedan redundar en aumentos de productividad y competencia.

Si bien la implantación de la metodología dependerá únicamente de una decisión de la Gerencia de Operaciones, Diseño y Desarrollo y de la Directivas de la empresa, basado en aspectos descritos previamente y en consultas que se hicieron durante la elaboración y desarrollo del presente trabajo, se puede concluir que su factibilidad de implantación es alta.

Con base en los resultados obtenidos con los instrumentos de observación y recopilación de información y la observación directa, se confirmó que la existencia de una estrategia de innovación, soportada en un sistema formal y estructurado que pueda ser aplicado, replicado, comunicado y administrado representa una necesidad en la organización que busca diferenciarse a través de la innovación. Así mismo, la propuesta, en caso de ser implementada, representaría un avance conceptual y práctico en términos de la gestión de la innovación en la empresa.

Para desarrollar un producto en entornos donde intervienen diversos procesos y variables, es necesario contar con un proceso específico y ordenado, que permita tener control de cada una de las etapas y actividades a llevar a cabo y que oriente a los actores involucrados sobre qué hacer. En este sentido, el modelo Stage-Gate presenta una gran ventaja que permite hacer seguimiento constante y mantener control sobre todo el proceso de inicio a fin.

A. Anexo: Presentación empresa Ezgo S.A.

1. Quienes Somos



EZGO SA brinda asesoría y acompañamiento para la integración de soluciones destinadas a la adecuación de espacios de trabajo. Cuenta con personal altamente calificado y alianzas estratégicas, para garantizar el desarrollo de una solución adecuada a las necesidades específicas de cada espacio.

Fundada en el 2002, EZGO S.A. nace de la visión empresarial de un grupo de accionistas del grupo Familia y Brinsa que enfocados en el diseño y el espacio interior vieron un nicho de mercado.

1.1 Misión:

Aportamos al mejoramiento del espacio, modificando la forma de realizar el trabajo y generando opciones para la transformación de la cultura organizacional, mediante el diseño, desarrollo y comercialización de muebles de oficina innovadores, contemporáneos y de calidad.

1.2 Visión:

Ser reconocidos internacionalmente como compañía dedicada al diseño y desarrollo de productos de alta especificación para oficinas, con presencia comercial activa en América Latina y otros países del mundo.

2. Antecedentes:

EZGO STUDIO se gesta a través de talentos colombianos. Por un lado la creatividad y conocimiento de un Diseñador Industrial (Germán Jauregui), y por otro lado un socio capitalista con la visión y capacidad de detectar oportunidades de negocios (Mónica Gómez). En el año 2002, con la participación de cinco socios se consolida la empresa EZGO STUDIO, la cual desde un principio se dirige hacia una vocación exportadora.

- Fundada en 2002 como empresa dedicada al diseño y comercialización de mobiliario para oficina.
- Capital 100 % colombiano.
- 2500 proyectos vendidos en Colombia y el exterior.
- 32.000 millones facturados.
- 8 años de operación.
- Premio lápiz de acero 2003.
- Nominado en 2005 y 2007 al Premio lápiz de acero.
- Diseños patentados en Europa y América.
- Participación feria de New York 2005 ICFF (International Contemporary Furniture Fair).
- Exportación área Andina, Centroamérica y Estados Unidos.
- Participación Orgatec 2006.
- Expodiseño 2006-2005-2004-2003.
- Feria Imaginna 2008.
- Enero 2008 Stellcase escoge a Ezgo como distribuidor en Colombia.
- 2010 Transformación e integrador de soluciones para adecuación de espacios de trabajo.

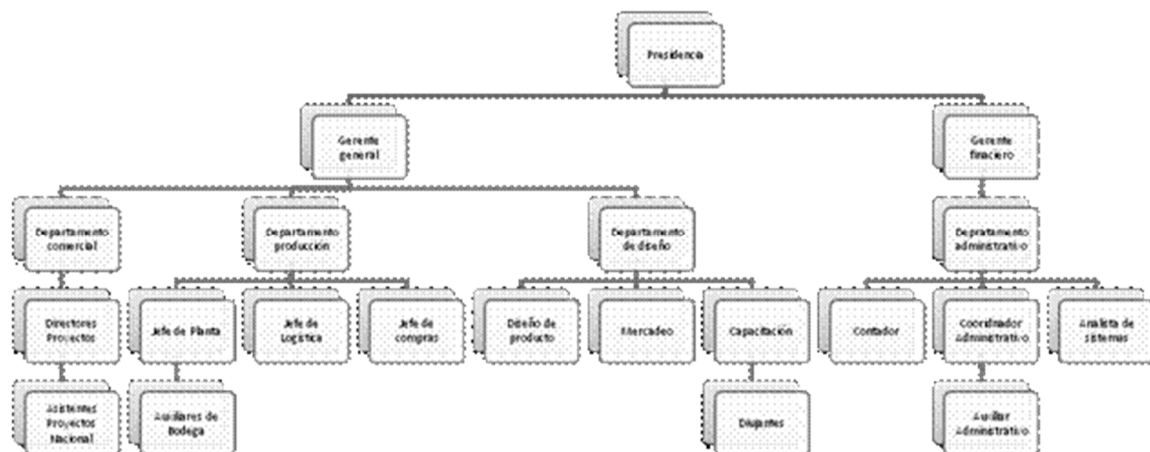
3. Premios Y Ferias

- El sistema KIN freestanding, fue premiado con el PLDA 2003 (Premio Lápiz de Acero), en la categoría mobiliario e iluminación.

- Los sistemas KAMALEON y KUBIK son nominados al premio Lápiz de Acero en el año 2006.
- El sistema K2 fue nominado en el PLDA 2007.
- Participa en Expo-construcción y Expo-diseño en los años 2003, 2004 y 2006 en la ciudad de Bogotá, Colombia.
- Participa en la feria Internacional Contemporary Furniture Fair – ICFF_ en Nueva Cork en el año 2005.
- Participa en la feria Orgatec, Colonia, Alemania, en Octubre de 2006.
- Participa en Imagina en el año 2008 en la ciudad de Bogotá, Colombia.

4. Estructura Organizacional

4.1 Organigrama Interno



La empresa tiene una estructura pequeña y flexible dividida en cuatro departamentos: Diseño, Producción, Administración y Comercial; bajo la dirección de un Gerente General y un Gerente Financiero.

El Departamento de producción es reducido debido al esquema que tiene la empresa de manufactura mediante compañías satélites, al interior se generan mecanismos de control y seguimiento sobre los diferentes proveedores-socios que hacen parte de la cadena productiva, de esta manera se busca garantizar el correcto funcionamiento de la producción y la mejor calidad.

4.2 Producción satélite

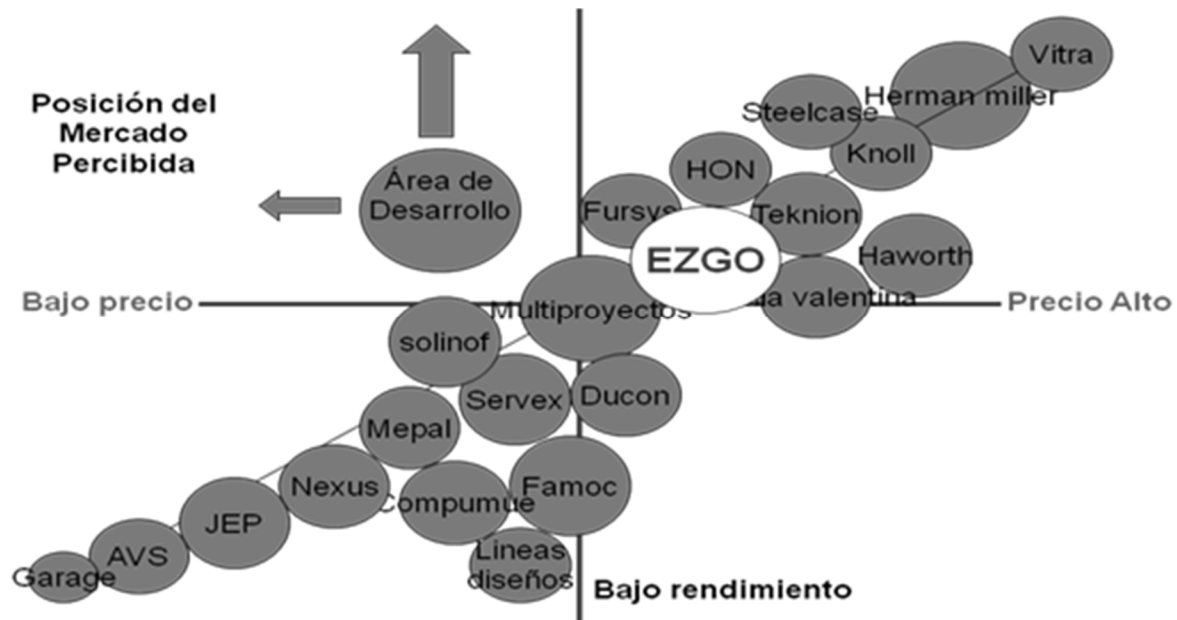
Mediante este sistema, se logra una flexibilidad en la producción, acceso a la mejor tecnología y una estructura de costos de producción flexible.

En Planta solo se realiza el proceso de inspección de mercancía entregada por proveedores y el posterior ensamble de todos los elementos, no se efectúan procesos de transformación de materias.

En la actualidad se trabaja con más de 60 proveedores dentro de los que se destacan: Lamitech, Saint Gobain, Vitro, Muebles Wonderful, Aluminio Reynolds, Vidrios Tequendama, Inacril, Fanama, Industrias Román, Industrias Imer, entre otros.

5. Posición de EZGO S.A. Frente al Mercado

Figura A-1: Posición Ezgo S.A respecto al mercado



6. Facturación Anual

Tabla A-1: Facturación Anual Ezgo 2004- 2014

Año	Facturación (COP) miles de pesos colombianos
2014	\$4.616.000
2013	\$16.272.000
2012	\$12.485.000
2011	\$9.267.232
2010	\$6.334.055
2009	\$4.137.834
2008	\$11.576.791
2007	\$5.259.609
2006	\$4.181.701
2005	\$3.610.145
2004	\$2.331.087

Un estudio reciente elaborado por la Superintendencia de sociedades, respecto a la posición de las empresas del sector mobiliario en Colombia, presenta a la compañía Ezgo S.A. en la posición 81 de 120 empresas analizadas, muy por debajo de sus competidores directos como lo son Solinoff, Moderline, Multiproyectos, entre otros. (Dato consultado en la Revista el Mueble y la Madera, Edición 91, Marzo-Mayo 2016)

7. Matriz DOFA

MATRIZ DOFA EZGO S.A.		
	POSITIVO	NEGATIVO
ORIGEN INTERNO	<p>FORTALEZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produce muebles en madera en todas las líneas oficina, hotel, laboratorio, académico 2. También tiene producción de partes y piezas: acabados arquitectónicos, puertas, pisos, molduras y ventanas. 3. Excelente manejo de materias primas en cuanto a volúmenes, tiempos y calidades. 4. Tecnologías adecuadas y eficientes que permiten la producción a escala y en volúmenes con capacidad exportadora. 5. Recursos humanos capacitados en todos los niveles de la organización: gerencia, dirección, producción y mercadeo. 6. Líneas de crédito abiertas y acordes a la actividad, de largo plazo para compra de bienes de capital. 7. Presenta facilidad en la producción y diseño de diferentes estilos requeridos a preferencia de los clientes. 	<p>DEBILIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El principal obstáculo para el crecimiento en el exterior, es la incertidumbre sobre el suministro de materias primas suficientes. 2. El mercado nacional es autosuficiente y cerrado, hay temor a la exportación por las debilidades a nivel gerencial. 3. Falta presentación de proyectos productivos ante la banca u organismos internacionales de apoyo. 4. Produce a partir de pedidos que le hacen los clientes que recibieron algún tipo de referencia. 5. No tiene en cuenta las necesidades del mercado, ni las tendencias de consumo para diseñar sus productos. 6. No existe un departamento orientado a gestionar las relaciones con sus steak holders.
	POSITIVO	NEGATIVO

ORIGEN EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<p>1. El mercado estadounidense representa una gran oportunidad para el producto colombiano.</p> <p>2. Existe la oportunidad de desarrollar la marca-país para mercados top que demandan muebles de calidad y cumplimiento, además de diseño limpio, moderno y creativo.</p> <p>3. El Gobierno participa y apoya facilitando el manejo de los bosques naturales de manera sostenible, reduciendo los aranceles para la importación de tecnologías de punta, apoyando al gremio en su visión sectorial de largo plazo e Incentivando el desarrollo de plantaciones comerciales profesionalmente ligadas a procesos productivos y a una demanda internacional.</p> <p>4. El sector privado está comprometido en : Mantener y fortalecer la institucionalidad privada a través del gremio nacional, desarrollar nuevas fuentes de empleo calificado, Tecnificarse y, conservar y fortalecer la tradición carpintera, con capacitación en nuevas formas.</p> <p>5. Tiene una ventaja competitiva en la producción de madera, frente a los competidores internacionales porque Colombia cuenta con excelentes núcleos forestales en diferentes Departamentos y suelos con aptitud forestal comercial sin restricciones.</p>	<p>1. Competir en el mercado nacional con países exportadores mundiales de muebles, maderas y acabados arquitectónicos, que cuentan con materias primas sin ningún arancel (Estados Unidos, España, China y Chile).</p> <p>2. El gremio lleva poco tiempo, procura ahorrar tiempo capitalizando las experiencias de gremios influyentes y exitosos, y de los casos no exitosos para no repetir.</p> <p>3. En Estados Unidos se competiría con el mueble italiano y el mueble español y, con los productos madereros de Canadá, Chile, Guatemala y México (estos países llevan una ventaja en clusters, inversión y preparación que Colombia no ha tenido).</p>

8. Portafolio de Productos

Los productos de EZGO STUDIO S.A. son:

1. Mobiliario

- Mobiliario corporativo
- Mobiliario comercial
- Mobiliario educativo

- Mobiliario hospitalario
- Mobiliario laboratorios

2. Acabados Arquitectónicos

- Pisos
- Divisiones de vidrio
- Recubrimientos muros
- Persianas
- Películas
- Aislamiento

3. Tecnología

- Audio y video
- Automatización
- Domótica e inmótica
- Iluminación
- Proyección

Dentro de la línea de Mobiliario se destacan las siguientes categorías:

- Sistemas de oficina
- Sillas de trabajo con las mejores especificaciones.
- Opciones para el almacenamiento en las oficinas.
- Accesorios. Complementos para nuestros sistemas de oficina.

B. Anexo: Entrevista Exploratoria. Investigación Desarrollo Nuevo Producto (DNP)

En una primera etapa, para conocer más a fondo el proceso de DNP en la empresa Ezgo S.A., se efectuaron entrevistas exploratorias (entrevista semidirigida), manejando una cantidad exacta de preguntas guía de carácter abierto (Desarrollo de preguntas con respuesta abierta). Sistema de entrevista más a modo de conversación y no de interrogatorio.

Se manejan temas claves para las entrevistas exploratorias. Estas preguntas van dirigidas a los Gerentes y Jefes de Área involucrados, mencionados a continuación: Gerente de Diseño y Desarrollo, Gerente de Operaciones, Jefe de Producción, Jefe de Compras, Jefe de Diseño, Especificador producto nacional, Dibujantes.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá
Facultad de Ciencias Económicas.
Maestría en Administración

**Investigación Desarrollo Nuevos Productos (DNP)
En el proceso de Innovación a Nivel Empresarial.**

Esta entrevista tiene como finalidad indagar acerca de la metodología de DNP a nivel empresarial, en este caso en la Empresa Ezgo S.A.

La entrevista está dividida en dos partes.

La primera etapa es una entrevista abierta, donde se busca conocer la situación actual de la Empresa respecto al DNP, como es su concepción, la metodología que se usa (en el caso de que se use), que parámetros se tienen en cuenta para su validación, que actores intervienen a lo largo del proceso, que tipo de recursos se manejan, entre otros.

En la segunda parte se explica la metodología Stage-Gate, metodología para DNP. En esta parte se busca clarificar conceptos, conocer si la metodología es conocida y se es aplicada. De no ser así, conocer si alguna de las etapas de esta metodología se aplica o si la aplicación de la misma es pertinente para esta compañía.

La información suministrada en esta entrevista tendrá únicamente fines académicos, se emplearán únicamente a la investigación actualmente desarrollada.

Agradezco su ayuda

Juan Carlos Arias
Candidato Magister en Administración- Universidad Nacional de Colombia

ENTREVISTA
Primera Parte

Cargo que maneja al interior de la compañía

1. Actualmente en la empresa Ezgo S.A. se maneja Desarrollo de Nuevos Productos (DNP)?

**2. Que Área de la empresa interviene en el DNP?
Investigación y Desarrollo I+D?, Diseño y Desarrollo?, Área Comercial?, Área
Gestión de Proyectos?, Gerencia?, Otra Área?**

Existe un Área de dedicación exclusiva a este tema?

3. Que metodología se emplea para el desarrollo de nuevos productos?

***La metodología que se emplea está basada en algún autor?**

***O esta metodología la propuso algún miembro de la compañía a partir de su experiencia?**

4. **Cuáles son los pasos que se emplean en el DNP? Con que paso inicia la metodología y con que finaliza?**

5. **Que actores intervienen en el proceso de DNP?**

6. **Existe algún tipo de filtro o control en cada paso del proceso? Quien da el Aval para continuar de un paso a otro al interior del proceso?**

7. Se invierten recursos a lo largo del proceso (ejemplo recursos para investigación de mercados, recursos para prototipos, entre otros)?

8. Considera que el proceso DNP actualmente empleado en la compañía es el indicado? Cambiaría, agregaría o eliminaría algún paso?

9. Interviene ud. En el DNP? Qué tipo de intervención o influencia es?

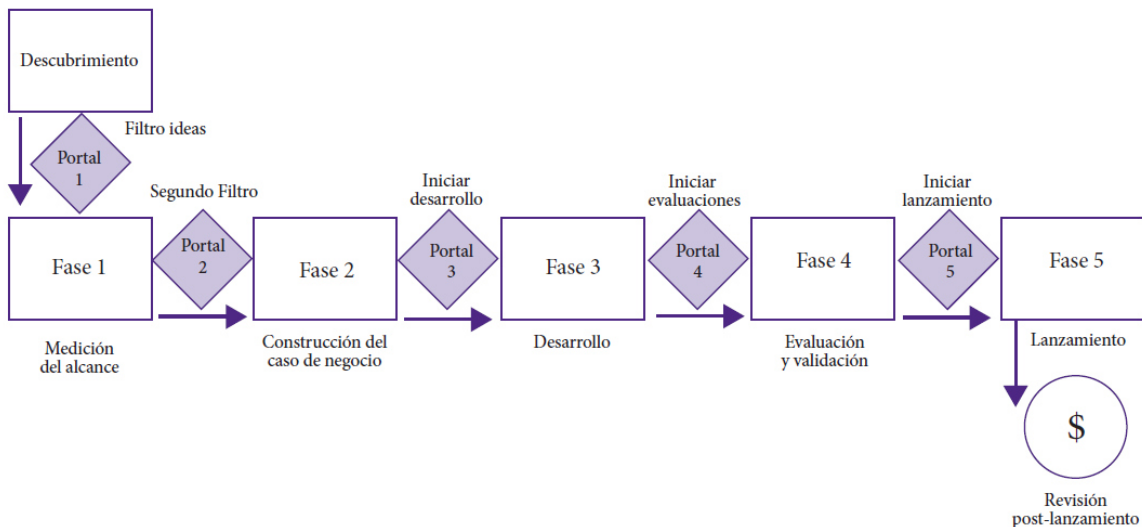
Observaciones:

ENTREVISTA

Segunda Parte – Metodología Stage-Gate

Que es Stage-Gate

Metodología de DNP desarrollada por Robert Cooper. Stage-Gate es una guía flexible que sugiere mejores prácticas, recomienda actividades y entregables. Ninguna actividad o entregable es obligatorio; el equipo de trabajo tiene la libertad de elegir cuáles pasos se llevan a cabo y cuáles no y, en cada puerta, el equipo de trabajo presenta su plan de avance (en él se detalla qué pasos se deben llevar a cabo para que un proyecto sea exitoso). En las Puertas los gerentes comprometen los recursos necesarios y, al hacerlo, aprueban o reprueban el plan de avance. Es importante recalcar que éste debe ser realizado por el equipo de trabajo para un proyecto específico y que no debe de ser un proceso estandarizado. Otra muestra de flexibilidad se encuentra en la ejecución simultánea: actividades clave, e incluso Fases completas, se superponen sin esperar que la información sea perfecta para poder seguir adelante. Es aceptable adelantar actividades y superponer Fases.

Figura 1-1: Sistema Stage-Gate

Fuente: Robert Cooper (2008)

Este modelo de desarrollo de producto se basa en dos elementos: *etapas* de desarrollo del proyecto durante las cuales un equipo operativo realiza el trabajo de investigación (de mercados, prototipos, etc.) y *puertas* de revisión que operan como filtros en donde el equipo directivo autoriza o no el continuar a la siguiente etapa con el proyecto. Para ello es clave contar con un líder de proyecto, un equipo operativo conformado por personal de las diversas áreas de la cadena de valor y un equipo directivo que asegure la alineación estratégica de los proyectos.

Las Etapas que componen el modelo Stage-Gate son las siguientes (ver Figura 1-1):

1. **Medición del alcance:** Etapa de conceptualización del producto, la cual parte de la exploración de las necesidades del consumidor. En esta etapa se hace una primera evaluación para saber si las necesidades percibidas y la oportunidad en el mercado son realistas. Se evalúa la información obtenida, principalmente de la competencia y se hace una evaluación preliminar de costos.
2. **Construcción del caso de negocio:** Se lleva a cabo un estudio riguroso de factibilidad, el cual incluye una experimentación previa para determinar el cumplimiento de los índices de desempeño y satisfacción para el cliente, y se afinan costos y rentabilidad.
3. **Desarrollo:** esta etapa incluye la generación de alternativas para el proceso de manufactura, la cual se complementa con simulación del proceso y ensayos a escala o prototipos. Se revisa la facilidad de construcción y operación del proceso. En esta etapa se puede validar aún mejor el análisis de costo, más ajustado a la realidad.
4. **Evaluación y validación:** En esta etapa se realiza el proceso de manufactura del producto. Aquí la evaluación es fundamental y crítica, así como la operabilidad y el control del proceso. Esta etapa comprende el escalamiento y la optimización del proceso. Se continúa con la afinación del análisis de costos.
5. **Lanzamiento:** se procede con la introducción al mercado del producto. Se evalúan aspectos como: canales mercadeo, de distribución, facilidad de operación y control del proceso y evaluación prospectiva del mercado del producto.

C. Anexo: Cuestionario

TEST DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL ICT

¿ SU EMPRESA ES INNOVADORA ? CÓMO EVALUAR RÁPIDAMENTE SU CAPACIDAD DE INNOVACIÓN

En este documento le ofrecemos un sencillo test para evaluar rápidamente la capacidad de innovación de su empresa. No tiene más que responder a las 20 cuestiones que se plantean en el test siguiente. Una vez finalizada la prueba, sume todas las respuestas afirmativas y compruebe al final qué calificación merece su capacidad de innovación. Le invitamos a descubrir los puntos fuertes y los puntos débiles de la su organización en materia de innovación.

1. ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN

- a) ¿La estrategia de su empresa tiene en cuenta la innovación y la considera como un factor clave para su éxito? Sí No
- b) ¿La estrategia de su organización es proactiva en materia de innovación y se anticipa a los cambios que se producen en el mercado y en el entorno? Sí No
- c) ¿La dirección de la empresa está comprometida y ofrece pleno apoyo a las actividades de innovación? Sí No
- d) ¿Su organización dispone de un plan formal donde estén definidos los objetivos, las acciones a llevar a cabo, los recursos y el presupuesto necesarios para el desarrollo de las actividades de innovación? Sí No

2. DESPLIEGUE DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN

¿Su empresa ...

- a) ... dispone de un directivo a quien han sido asignadas las responsabilidades en materia de innovación? Sí No
- b) ... dedica recursos humanos, financieros y materiales significativos al apartado de innovación? Sí No
- c) ¿La innovación en su empresa contempla no sólo el desarrollo de nuevos productos o servicios, sino también la mejora de los procesos del negocio? Sí No
- d) ¿El diseño y desarrollo de nuevos productos (o servicios) se lleva a cabo en función de las necesidades reales del mercado y de los clientes de la empresa? Sí No

3. CULTURA DE LA INNOVACIÓN

¿Su empresa ...

- a) ... fomenta la creatividad y aprovecha todo el potencial de sus directivos y trabajadores? Sí No
- b) ... evalúa todas las ideas generadas dentro de la organización y las aprovecha de forma sistemática para potenciar su desarrollo? Sí No
- c) ... aprovecha de forma sistemática las sugerencias y los conocimientos de sus proveedores para generar mejoras e innovaciones de producto o de proceso? Sí No
- d) ... aprovecha de forma sistemática las sugerencias y las quejas de sus clientes para generar mejoras e innovaciones de producto o de proceso? Sí No

4. INNOVACIÓN EN LA CADENA DE VALOR

¿Su empresa ...

- a)** ... desarrolla de forma sistemática nuevos productos y/o servicios? Sí No
- b)** ... introduce de forma sistemática innovaciones y mejoras en los procesos de producción? Sí No
- c)** ... introduce de forma sistemática innovaciones y mejoras en la cadena de suministros (aprovisionamientos / distribución) y en la logística? Sí No
- d)** ... introduce de forma sistemática innovaciones y mejoras en las áreas de marketing y ventas? Sí No
- e)** ... introduce de forma sistemática innovaciones y mejoras en las áreas de servicios post-venta y soporte a clientes? Sí No
- f)** ... invierte regularmente en tecnología (maquinaria, bienes de equipo, ordenadores...) para conseguir ventajas competitivas? Sí No

5. RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN

- a)** ¿Considera que su empresa es más innovadora que la competencia? Sí No
- b)** ¿Los ingresos actuales generados por los productos desarrollados (o mejorados) en los 3 últimos años son significativos? Sí No

Bibliografía

Acopi. (2016). Informe de Resultados Encuesta de Desempeño Empresarial 2do. Trimestre de 2016

Álvarez I, (2005). Los Estudios de caso como estrategia para la formación en gestión. Experiencias del Sector Educativo. Sociedad Cooperativa de Producción "Taller Abierto", México.

Archer, L. Bruce. (1964). Systematic method for designers. Council of Industrial Design.

Ariza, R., & Rodríguez, R. (2007). Guía de buenas prácticas de diseño, Herramientas para la gestión del diseño y desarrollo de productos Instituto Nacional.

Arroyo, Isabel. (2008). Innovaciones Made in Colombia. Programa de Exportación de Tecnologías y Servicios Tecnológicos (Exporte). Panamericana Formas e Impresos, Bogotá, Colombia, Mayo.

Acklin, C. (2010). Design-Driven Innovation Process Model. Design Management Journal, 5(1), 50-60.

Atilgan-Inan, E., Buyukkupcu, A., & Akinci, S. (2010). A Content Analysis of Factors Affecting New Product Development Process/Yeni Ürün Gelistirme Sürecini Etkileyen Faktörlerin Degerlendirilmesi. Business and Economics Research Journal, 1(3), 87.

Beltrán, Carmona, M., Andrade, Eraso, C., & Gómez, Villamarin, C. (2016). Proceso de desarrollo de productos en los Núcleos de Innovación fundamentado en el modelo Stage

Gate con retroalimentación de mercado. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 9(25), 14.

Booz, Allen, & Hamilton. (1982). *New Products Management for the 1980s*. New York, NY: Autores.

Castellanos, G., Gómez, D., Hernández, I., & Vargas, G. (2005). *PDTIC-Plan estratégico, programa nacional de desarrollo tecnológico e industrial y calidad, 2005-2019*. Colciencias, Corporación Calidad, Bogotá, Colombia.

Castells, P. E., & Pasola, J. V. (2005). *Tecnología e innovación en la empresa Alfaomega Grupo Editor* (México), Ediciones UPC (Universitat Politècnica de Catalunya - España). 2a. edición

Castillo Molina, Y. (2016). Propuesta de un modelo para gestionar la innovación abierta en los Núcleos de Innovación del Cauca-Colombia. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 9(25), 14.

Cooper, Robert. (1990). *Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products*. *Business Horizons*. May-June. 33(3), 44-54

Cooper, Robert. Kleinschmidt, Elko. (2001). *Stage-Gate Process for New Product Success*. *Innovation Management*.

Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2002). Optimizing the stage-gate process. *Research Technology Management*, 45(5).

Cooper, R. (2006). Formula for Success. *Marketing Management Magazine*, March/ April, 21-24.

Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (2007). Winning businesses in product development: The critical success factors. *Research-Technology Management*, 50(3), 52-66.

Cooper, R. G. (2008). Perspective: The Stage-Gate® idea-to-launch process—Update, what's new, and NexGen systems*. *Journal of Product Innovation Management*, 25(3), 213-232.

Cooper, R. G. (2009). Effective gating: make product innovation more productive by using gates with teeth. *Marketing Management Magazine*, 3(04), 12-17.

COTEC, F. (2008). *Diseño e innovación. La gestión del diseño en la empresa*. Salamanca: Fundación COTEC.

Cruz Rincón, Martha Lucia. Puente, Raquel. (2012)¿Hay verdadera innovación en el lanzamiento de nuevos productos?. *Estudios Gerenciales*, vol. 28, Edición Especial. Pág 263-280.

De la Fuente, Margarita. González, Xavier. (2008). *Proceso de Innovación en la empresa*. 3er Congreso Iberoamericano de Innovación Tecnológica Guadalajara, Jal. del 8 al 11 de octubre.

Docherty, M. (2006). Primer on 'Open Innovation': Principles and Practice. *PDMA Visions Magazine*, 30(2), 13-17.

Edgett, S. J. (2014). Innovación: Una Capacidad Crítica. *European Business Review*, 10-12.

Edgett, S. J., & Jones, M. (2015). *Evolucionando la Manera de Innovar—Parte 1*.

Escorsa, Pere. Maspons, Ramón. (2001). *De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva*. Pearson Educación S.A. Madrid, España.

French, Michael. (1999). *Conceptual Designs for Engineers*. Springer-Verlag, 3rd edition. London.

Garnica González, J. (2010). Modelo para la innovación de productos basado en las características y necesidades de la empresa manufacturera mexicana.

González Sabater, Javier. (2009). 5 claves para innovar. España.

Galeano, E. (2004). Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

Hernández Sampieri, R., & FERNÁNDEZ COLLADO, C. otros (2006) Metodología de la Investigación. México 4ta edición McGraw-Hill Interamericana.

INTI (2012).Guía de Buenas Prácticas de Diseño. Herramientas para la gestión del diseño y desarrollo de productos. Buenos Aires, Centro de investigación y desarrollo en diseño industrial.

Ivañez Gimeno, José María. (2000). La gestión del diseño en la empresa. McGraw-Hill. Madrid, España.

Leenders, M. A., & Wierenga, B. (2002). The effectiveness of different mechanisms for integrating marketing and R&D. Journal of product innovation management, 19(4), 305-317.

Lerma, A. (2010). Desarrollo de nuevos productos: *una visión integral*. Cengage Learning Editores.

López, Vivian. Lleras, Juan Camilo. (2009). Plan Nacional de Gestión de Diseño Industrial. Tesis de Grado Diseño Industrial. Pontificia Universidad Javeriana.

Martínez, P., (2006). El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la investigación científica. Ed. Pensamiento y Gestión. Vol. 20, Universidad del Norte, pp. 165-193

Montaña, Jordi (1989). Como diseñar un producto, IMPI, Madrid. Pág. 57

Minguela, B., Rodríguez, A. y Arias, D. (2000): Desarrollo de nuevos productos: consideraciones sobre la integración funcional. Cuadernos de Estudios Empresariales, 10, 165-184.

Osorio, C.A. (2010). El arte de fallar. Harvard Business Review, 88(4), 76-85.

Quivy, Raymond. Campenhoudt, Luc Van. (1992). Manual de Investigación en Ciencias Sociales. Edit. Limusa Noriega México.

Rubiano, Óscar. Micán, Camilo. (2010). Análisis sistémico de paradigmas de innovación y su efecto sobre la competitividad en mipymes colombianas. El Hombre y la Máquina, núm. 34, enero-junio, pp. 130-143. Universidad Autónoma de Occidente Colombia.

Seider, W. D., Seader, J. D. and Lewin, D. R. (2004). Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation. New York: John Wiley & Sons.

Schilling, M. A., & Martinez, F. F. (2008). Dirección estratégica de la innovación tecnológica. McGraw-Hill.