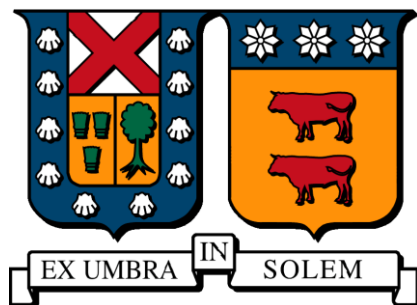


UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS, ECONOMÍA Y NEGOCIOS
VALPARAÍSO – CHILE



**“METODOLOGÍA PARA DETERMINAR ESTADO DE MADURACIÓN DE
UN PRODUCTO TECNOLÓGICO EN EL MERCADO Y ESTRATEGIAS A
SEGUIR, SEGÚN ETAPA Y EVOLUCIÓN DEL SISTEMA TECNOLÓGICO A
TRAVÉS DEL TIEMPO”**

TERESA DEL CARMEN PÁEZ VELIZ

**MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL**

PROFESOR GUÍA: ALBERTO HORLACHER

PROFESOR CORREFERENTE: CHRISTOPHER NIKULIN

NOVIEMBRE DE 2011



Agradecimientos

En primer lugar le agradezco a Dios por guiar e iluminar mi camino, además de poner a personas maravillosas en él.

A mi familia, especialmente a mis padres y hermanos, por su amor, cariño, apoyo incondicional y el esfuerzo realizado, que me permiten hoy ser una profesional.

También agradecer al profesor Christopher Nikulin por su apoyo y su capacidad de guiarme en este proceso, permitiéndome sacar adelante este proyecto.

Por último a mis amigos y compañeros, que estuvieron siempre presentes durante estos 6 años dándome apoyo tanto en los buenos como en los malos momentos, por su lealtad, aliento y cariño.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.



“A mis padres y hermanos, por el cariño e
incondicional apoyo que me han brindado
que me hacen ser tremendamente feliz

Los amo”

Resumen Ejecutivo

Este trabajo presenta un proceso de investigación, asociado a la construcción de una metodología que permita determinar el estado de maduración de un producto tecnológico y las estrategias que se debe seguir, según en la etapa en qué se encuentre el sistema tecnológico como en la que esté el producto en su ciclo de vida. El fin del desarrollo de la metodología es verificar o rechazar la hipótesis de la existencia de una relación entre el modelo de evolución de sistema tecnológico, que plantea TRIZ, y el ciclo de vida de producto que plantea Geoffrey Moore.

La metodología generada consiste en 5 pasos, búsqueda y clasificación de patentes, análisis curva de crecimiento logístico, análisis del ciclo de vida del producto, aplicación y análisis de encuesta y por último determinar estado y recomendaciones. La encuesta que se incluye, tiene 40 preguntas y se evalúa con escala Likert de 1 a 5, representado esta cada etapa del ciclo de vida del producto.

Una vez generada la metodología se aplica al caso de revestimientos de placas de molinos mineros. Los resultados obtenidos verifican la hipótesis, demostrando que existe relación entre los modelos.

Palabras claves: TRIZ, ciclo de vida del producto, evolución sistema tecnológico, curva crecimiento logístico.

Abstract

This paper presents a research process, associated with the construction of a methodology to determine the maturity of a technological product and strategies to be followed, depending on the stage at which the technological system and in which it is the product life cycle. The purpose of developing the methodology is for verifying or rejecting the hypothesis of the existence of a relationship between the pattern of evolution of technological system, which poses TRIZ, and the product life cycle proposed by Geoffrey Moore.

The methodology developed consists of 5 steps, patent search and classification, logistic growth curve analysis, analysis of product life cycle, application and analysis of survey and finally determine status and recommendations. The survey included has 40 questions and assessed with Likert scale from 1 to 5 representing every stage of product life cycle.

Once generated the methodology is applied to the case of plate mill liners miners. The results verify the hypothesis, showing a relationship between the models.

Key words: TRIZ, product life cycle, technological system evolution, logistic growth curve.

Resumen

En la siguiente investigación, se presenta la elaboración de una metodología que permita determinar el estado de maduración de un producto tecnológico y las estrategias que se debe seguir, según en la etapa en que se encuentre el sistema tecnológico como en la que esté el producto en su ciclo de vida; con el fin de recomendar mantener o modificar estrategias para el éxito del producto en el mercado.

Para dicha elaboración, se realizó una búsqueda y análisis de información referida al ciclo de vida de un producto, en especial el definido por Geoffrey Moore, además del ciclo de evolución de un sistema tecnológico definido por TRIZ. Con ello se obtiene información relevante como las variables más importantes, características en cada uno de los ciclos, modelos representativos como la curva de crecimiento logístico.

Además, se plantea como hipótesis de la existencia de una relación entre el modelo de evolución de sistema tecnológico, que plantea TRIZ, y el ciclo de vida de producto que plantea Geoffrey Moore.

Para corroborar lo anterior se lleva una amplia investigación y se genera una metodología, que consta 5 pasos.

1) Clasificación de Patentes

Se deben buscar todas las patentes existentes, que sean del sistema tecnológico a analizar. Luego de encontrar todas las patentes existentes se debe analizar cada una de estas invenciones para encontrar qué leyes y patrones de evolución están actuando en ellas.

Dependiendo de la relación mayoritaria entre los parámetros se puede determinar en cuál etapa del ciclo de vida se encuentra el sistema tecnológico:

$$FU^{v/s}FU > FU^{v/s}Rec, Rec^{v/s}Rec, FP^{v/s}Rec \rightarrow \text{Etapa de Introducción}$$

$$FU^{v/s}Rec > FU^{v/s}FU, Rec^{v/s}Rec, FP^{v/s}Rec \rightarrow \text{Etapa de Crecimiento Inicial}$$

$$Rec^{v/s}Rec > FU^{v/s}FU, FU^{v/s}Rec, FP^{v/s}Rec \rightarrow \text{Etapa de Crecimiento tardía}$$

$$FP^{v/s}Rec > FU^{v/s}FU, FU^{v/s}Rec, Rec^{v/s}Rec \rightarrow \text{Etapa de Maduración}$$

2) *Análisis de la curva de crecimiento logístico*

Ya determinadas las patentes, se genera curva de crecimiento logístico, cuya ecuación es $N = \frac{K}{1+e^{-rt-\beta}} + \gamma$. Para determinar qué curva es la que más se acerca a la real, es que se considera el criterio del mínimo cuadrado. Ya con la curva encontrada se puede obtener K, que es el número máximo de patentes que soporta el sistema (donde se estanca). Al tener este K, se puede obtener el tiempo de estancamiento T. Con esto se obtiene cuánto dura el ciclo de evolución del sistema tecnológico.

Luego para encontrar en qué etapa de este se encuentra, se puede obtener con la tasa de crecimiento de las patentes, donde ocurre que si:

$$\frac{\partial N_i}{\partial t_i} > 0 \wedge \frac{\partial N_{i+1}}{\partial t_{i+1}} > \frac{\partial N_i}{\partial t_i} \rightarrow \text{Etapa Inicial}$$

$$\frac{\partial N_i}{\partial t_i} > 0 \wedge \frac{\partial N_{i+1}}{\partial t_{i+1}} < \frac{\partial N_i}{\partial t_i} \rightarrow \text{Etapa Crecimiento}$$

$$\frac{\partial N_i}{\partial t_i} < 0 \wedge \frac{\partial N_{i+1}}{\partial t_{i+1}} > \frac{\partial N_i}{\partial t_i} \rightarrow \text{Etapa de Maduración}$$

Por lo tanto de esto se desprende cuántos años dura cada etapa, y en la que se encuentra el sistema tecnológico. Además con la duración de cada etapa y la cantidad de patentes, se puede tener el promedio de cada cuántos años se crea una nueva patente por etapa.

3) *Análisis del ciclo de vida del producto*

Del análisis anterior, se puede desprender cuanto es la duración aproximada del ciclo de vida, la cual es equivalente a la duración de la etapa en que se encuentre. Además con el promedio de tiempo de creación de una nueva patente, se puede determinar que se tiene como máximo esa cantidad de años para cruzar el abismo, dado que nacerá otra patente mejor.

4) *Aplicación y análisis de encuesta de maduración tecnológica*

Primero se generó una encuesta de medición del estado de maduración de un producto ofrecido por una empresa. Esta encuesta consta de 40 preguntas y 3 dimensiones. La dimensión A está compuesta por 9 factores que son: Clientes

objetivo, Razón de compra, Producto total, Socios y aliados, distribución, Fijación de precio, Competencia, Posicionamiento y Próximo cliente objetivo. La dimensión B está compuesta por 6 factores que son: Tipo de cliente, Producto, Medición de mercado, Estrategia de mercado externo, Estrategia de mercado interna, Relaciones (Proveedor-Distribuidor). Por último la dimensión C corresponde a los niveles de maduración, que son las 5 etapas del ciclo de vida: Introducción, Crecimiento, Madurez, Declinación, Fin del ciclo.

La idea es que al aplicar esta encuesta a la empresa con su producto en particular, se logre determinar en qué etapa se encuentra, todo ello mediante el análisis de medias y gráficos.

5) *Determinar estado y recomendaciones*

Con lo generado en los pasos anteriores, se realiza un cruce de información según la etapa que determina la curva de crecimiento y el ciclo de vida del producto. Este cruce se realiza con el fin de determinar si la empresa se encuentra bien en la etapa del ciclo de vida que se encuentra, y con ello recomendar mantener o cambiar estrategia según lo que corresponda.

Una vez generado el modelo, se implemento en el caso de patentes de placa de molinos mineros. Para este caso se encontraron 55 patentes, que van desde 1927 al 2010 (último año buscado). Con la clasificación por parámetros se encontró mayor cantidad en Rec v/s Rec, por lo cual el sistema tecnológico se encontraría en etapa de crecimiento tardía. Luego se generó curva de crecimiento logístico, donde se obtuvo que K es aproximadamente de 87 según un modelo y 75 por otro, y el tiempo de maduración es de aproximadamente 150 años siendo el año final el 2070 y 2080 respectivamente. La etapa de introducción va desde 1927 a 1971 donde cada 5,5 años promedio nace una nueva patente. La etapa de crecimiento va desde 1972 a 2013 donde cada 1 año promedio nace una nueva patente. La etapa de Maduración va desde 2014 a 2080 (si considera $K=87$) donde cada 2,5 años promedio nace una nueva patente. Además según el ciclo del sistema tecnológico, las empresas que deseen realizar innovaciones incrementales poseen aproximadamente sólo 2 años para realizarlas y tener retornos positivos, dado que este se encuentra en la etapa de crecimiento tardío que finaliza el 2013 aproximadamente.

Luego, se aplicó la encuesta a 2 empresas que fabrican este tipo de productos: Metso Minerals y Weir Minerals, donde ambas poseen 4 patentes. Con la información obtenida se obtuvo que Metso tiene un promedio de 2,65; por lo que se encuentra en etapa de crecimiento pero más cercana a la maduración. En caso de Weir tuvo como promedio un 2,5; también encontrándose en crecimiento, pero justo en medio de este. Al realizar una comparación de ambas se obtuvo los siguientes resultados más importantes:

METSO MINERALS	WEIR MINERALS
Patentes con parámetros FP v/s Rec y Rec v/s Rec	Todas las patentes con parámetros Rec v/s Rec
4 patentes al año 2010	4 patentes al año 2010
Patentes enfocadas al desgaste y aumentar vida útil del revestimiento.	Patentes enfocadas al aumento vida útil, resistencia al desgaste y tiempo por mantenimiento.
Creadas en etapa crecimiento tardío del sistema tecnológico.	Creadas en etapa crecimiento tardío del sistema tecnológico.
Según encuesta se encuentra en crecimiento pero tendiendo a madurez. Promedio 2,65.	Según encuesta se encuentra entre crecimiento y madurez, justo en medio. Promedio 2,5
Distribución, competencia y próximo cliente objetivo en pleno crecimiento (promedio 2).	Distribución, competencia y próximo cliente objetivo en pleno crecimiento (promedio 2).
Cliente objetivo, producto total y posicionamiento en etapa crecimiento llegando a madurez (promedio 2,8).	Cliente objetivo está casi entre etapa de crecimiento y madurez, pero más cargada a la última (promedio 2,6), producto total también entre crecimiento y madurez pero cargado a crecimiento (promedio 2,4) y posicionamiento en etapa de crecimiento llegando a madurez (2,8).
Razón de compra entre madurez y declinación.	Razón de compra en plena madurez.
Socios y aliados en plena madurez.	Socios y aliados en madurez comenzando a tender a declinación.
Fijación de precio en crecimiento pero cargado para madurez.	Fijación de precio en crecimiento pero comenzando a tender a madurez.
Metso apunta a una dirección → Razón compra	Weir apunta en varias direcciones
En general más madura en decisiones estratégicas que Weir Minerals.	Más madura en socios y aliados, y relación (prov-dist) que Metso, el resto menor maduración.

Para concluir se puede señalar que con la metodología y el caso aplicado de puso corroborar la existencia de una relación entre el modelo de evolución del sistema tecnológico y del ciclo de vida del producto. Por tanto ambos son herramientas complementarias y potentes, que desde el punto de vista estratégico de empresa, el implementarlas sería beneficioso, dado que permite conocer mejor no tan sólo el mercado sino la evolución de la tecnología y por ende aplicar mejores estrategias al caso en que se encuentre.



Contenido

Agradecimientos	1
Resumen Ejecutivo	3
Abstract	4
Resumen	5
I. Introducción.....	15
II. Tema	17
III. Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos	18
Hipótesis	18
IV. Alcance.....	19
V. Estado del arte	20
Antecedentes	20
1) Innovación.....	21
1.1. Importancia de la innovación	22
2) Ciclo de Vida del Producto	24
2.1. Geoffrey Moore y su teoría	26
3) Teoría de evolución de sistemas tecnológicos (TRIZ)	27
3.1. TRIZ en las Industrias.....	29
Marco Teórico	30
1) Innovación.....	30
3.2. Tipos de Innovación.....	30
3.3. Proceso de innovación	31
2) Método TRIZ.....	32

2.1. Las Leyes básicas en la evolución de los sistemas Tecnológicos	34
3) Curva de crecimiento Logístico.....	38
4) Caso de Patentes de “Placas de Molino”.....	41
4.1. Clasificación de Patentes	41
4.2. Curva logística para patentes de placa de molinos.....	45
5) El ciclo de Vida	49
5.1. Características de las etapas del ciclo de vida del producto	51
5.2. Estrategias de marketing por etapa.....	55
6) Teoría del ciclo de vida de Geoffrey Moore	63
6.1.- Ciclo de Vida de maduración de una categoría	63
6.2.- Arquitectura empresarial	67
6.3.- Modelo del tipo de Innovación	69
6.4.- Estrategias en cada etapa del ciclo de adopción tecnológica.....	72
VI. Desarrollo del Tema.....	82
Metodología Propuesta	82
1) Clasificación de patentes.....	82
2) Curva de crecimiento	84
3) Ciclo de Vida	87
4) Encuesta	90
4.1. Estructura	90
4.2. Metodología de Análisis	93
5) Determinar estado y Recomendar estrategias generales	96
5.1. Consideraciones y estrategias para Ciclo de vida de un producto	96
5.2. Consideraciones y estrategias para el ciclo de Sistema tecnológico	97
Aplicación de la metodología al caso de patentes de placas de molinos.....	99



1) Clasificación de patentes.....	99
1.1. Metso Minerals	99
1.2. Weir Minerals.....	101
2) Análisis de la curva de crecimiento logístico.....	103
3) Análisis del ciclo de vida del producto	105
4) Aplicación y Análisis de la Encuesta.....	106
4.1. Resultados Metso Minerals	106
4.2. Resultados Weir Minerals	109
4.3. Comparación de resultados	113
5) Determinar estado y Recomendaciones	116
VII. Conclusiones.....	119
VIII. Referencias.....	122
IX. Anexos	125
Anexo A: Patentes existentes.....	125
Anexo B: Encuesta	128

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1, algunas soluciones de la ecuación logística.....	40
Gráfico N° 2, Soluciones del modelo logístico para diferentes valores de N_0 y K^4	40
Gráfico N° 3, Patentes de placas de molino a lo largo del tiempo	42
Gráfico N° 4, Número de patentes acumulativo en el tiempo	46
Gráfico N° 5, Tasa de crecimiento patentes	47
Gráfico N° 6, Potencia en HP de molinos en el tiempo	48
Gráfico N° 7, Número acumulativo de patentes en tiempo condicionado	49
Gráfico N° 8, Dimensión A, METSO MINERALS	107
Gráfico N° 9, Dimensión B, METSO MINERALS.....	108
Gráfico N° 10, Dimensión B v/s niveles v/s Dimensión A.....	109
Gráfico N° 11, Dimensión A, WEIR MINERALS.....	111
Gráfico N° 12, Dimensión B, WEIR MINERALS	111
Gráfico N° 13, Dimensión B v/s Niveles v/s Dimensión A, WEIR MINERALS.....	113
Gráfico N° 14, Comparación resultados dimensión A.....	114
Gráfico N° 15, Comparación resultados dimensión B.....	114

Índice de Ilustraciones

Ilustración N°1, Proceso de Innovación.....	32
Ilustración N°2, Ciclo de vida ST.....	37
Ilustración 3, Ciclo de Vida de los productos.....	50
Ilustración 4, Ciclo de Vida Maduración de una categoría	64
Ilustración 5, Estrategias de Adopción Tecnológica ¹⁴	64
Ilustración 6, Ciclo de Vida de Adopción Tecnológica	65
Ilustración 7, Tipos de Innovación	70
Ilustración 8, Zonas de Innovación ¹⁹	70
Ilustración 9, Estrategias prioritarias durante el Ciclo de Vida	81
Ilustración 10, Curva S.....	85
Ilustración 11, Gráfica de tasa de crecimiento en el tiempo	86
Ilustración 12, Determinación de la duración de cada etapa del sistema tecnológico	103
Ilustración 13, Duración de etapas según tasa de crecimiento de patentes	104

Índice de Tablas

Tabla 1, Grados de novedad	32
Tabla 2, Cantidad de patentes por décadas ⁵	42
Tabla N° 3, Parámetros de evaluación de revestimiento	44
Tabla 4, Porcentaje en la relación de los parámetros de evaluación.....	45
Tabla 5, Estrategia para cruzar Abismo	66
Tabla 6, Arquitectura Empresarial.....	69
Tabla 7, Características para reconocer etapas.....	89
Tabla 8, Significado de alternativas de la encuesta	92
Tabla 9, Significado Alternativas intermedias ²³	92
Tabla 10, Clasificación de preguntas	93
Tabla 11, Número de preguntas para cada factor	95
Tabla 12, Equivalencias de los factores de la dimensión A	96
Tabla 13, equivalencias de los factores de la dimensión B	96
Tabla 14, Años de duración de cada etapa ²⁵	104
Tabla 15, Promedio de tiempo de nacimiento de patentes por etapa.....	105
Tabla 16, Respuestas de encuesta METSO MINERALS	106
Tabla 17, Promedios por dimensiones A y B, METSO MINERALS	107
Tabla 18, Promedio bivariado, METSO MINERALS	108
Tabla 19, Respuesta de encuesta WEIR MINERALS	110
Tabla 20, Promedios por dimensiones A y B, WEIR MINERALS.....	110
Tabla 21, Promedio bivariado, WEIR MINERALS	112
Tabla 22, Comparación resultados bivariados.....	115
Tabla 23, Cuadro comparativo entre METSO Y WEIR MINERALS.....	117
Tabla 24, Solicitantes de Patentes placas de molino	125

I. Introducción

Hoy en día las empresas han asumido que se encuentran en un entorno rápidamente cambiante, muy competitivo y exigente. Para ser competitivas y mantenerse en el tiempo de manera exitosa es que deben innovar y mirar hacia el futuro o anticiparse a él. Por ello es que la Innovación junto con la Prospectiva tecnológica está tomando cada vez más fuerza en el ámbito empresarial.

A medida que pasan los años, los productos o servicios han ido evolucionando, con tal de satisfacer de manera más eficiente las necesidades de los consumidores, a veces llegando a transformar un equipo en multifuncional como el caso del celular, siendo estos cada vez más amigables y accesibles. Pero en este camino de evolución muchas empresas o emprendedores han tenido intentos frustrados por diversos factores externos, por lo cual finalmente la idea de innovación con respecto a un producto queda estancada. O muchas veces si puede resultar el lanzamiento del producto en el mercado, pero éste no obtiene el éxito esperado, como el caso de Betamax de Sony. Y es aquí donde comienzan los cuestionamientos del innovador: ¿por qué nosotros? ¿Qué hicimos mal? Quizás el momento no fue el oportuno o la forma como se atacó con la propuesta no respondía a los patrones de los consumidores.

Para esto será necesario realizar un estudio del comportamiento del consumidor, el cual trata de descifrar qué es lo que realmente quiere el cliente, para poder responder a éste de la mejor manera y lograr sobrepasar las expectativas que éste demuestra en relación a alguna necesidad. Además de determinar la etapa del ciclo de vida en que se encuentra el producto, dado que la innovación debe ser diferente para cada etapa. Por lo cual es muy importante comprender el ciclo de vida de una adopción tecnológica ante innovaciones.

La problemática principal corresponde al cómo poder decirle al innovador y/o empresario si la estrategia que está utilizando con su producto es la mejor para la etapa que se encuentra tanto el sistema tecnológico como el ciclo de vida del producto, además de si le es conveniente lanzar un nuevo producto o crear una nueva patente atingente al sistema tecnológico. Ello debido a que para éste es muy importante saber cuándo es el momento adecuado, el ciclo de vida y la etapa que cruza el producto, los factores determinantes para

el éxito comercial, entre otras variables. Además de que poco se toma en cuenta la evolución del sistema tecnológico en base a patentes, en general lo que se basa el mundo empresarial es conocer el estado del ciclo de vida del producto, dejando de lado lo otro que es tan importante para tomar mejores decisiones estratégicas y con ello sacar el mejor provecho del producto en el mercado.

A través del estudio de los postulados de “Las Leyes de evolución de los sistemas tecnológicos”, propuesta por Genrich Altshuller y la teoría de “Ciclo de vida e innovación en el Mercado”, desarrollada por Geoffrey Moore y otros expertos, se buscará relacionar ambos conceptos para identificar el estado actual de un producto tecnológico, en base al estudio de patentes y el mercado mediante ciclo de vida del producto, y comparar el estado actual del producto con la evolución tecnológica de este para determinar si la estrategia utilizada debe ser modificada para el éxito del producto en el mercado.

Para ellos es que se generará o propondrá una metodología que permita lograr esto y además esta tesis se basará en estudios realizados en el rubro de la minería, dado que se posee base de datos de empresas relacionadas al rubro. En este caso, el sistema a analizar son las placas de molinos mineros, a quién se le aplicará la metodología.

II. Tema

El tema es el siguiente:

“METODOLOGÍA PARA DETERMINAR ESTADO DE MADURACIÓN DE UN PRODUCTO TECNOLÓGICO EN EL MERCADO Y ESTRATEGIAS A SEGUIR, SEGÚN ETAPA Y EVOLUCIÓN DEL SISTEMA TECNOLÓGICO A TRAVES DEL TIEMPO”

Consiste en generar una metodología, que permita determinar el estado de maduración según etapa del ciclo de vida y la evolución del sistema tecnológico, de modo que al ser aplicada por una empresa pueda conocer su situación y comparar con la óptima para su producto. Por ello es que se plantean estrategias para cada caso, que son las que se recomienda que debiese estar aplicando la empresa para sacar el máximo provecho.

III. Objetivos

Objetivo General

Identificar el estado actual de un producto tecnológico, en base al estudio de patentes, y el mercado mediante ciclo de vida del producto, y comparar el estado actual del producto con la evolución tecnológica de este para determinar si la estrategia utilizada, según el ciclo de vida de G. Moore, debe ser modificada para el éxito del producto en el mercado.

Objetivos Específicos

- Investigar la teoría de evolución de sistemas tecnológicos (G. Altshuller) y la teoría del ciclo de vida de G. Moore encontrar semejanzas y diferencias.
- Estudiar la Curva de crecimiento logístico y las estrategias o características de las etapas del Ciclo de vida de un producto.
- Detectar las variables o factores relevantes que permiten que un nuevo producto cruce etapas del ciclo de vida exitosamente.
- Diseñar un modelo que permita determinar nivel de maduración de una tecnología.
- Generar metodología que permita determinar tiempo de duración de las etapas del ciclo de vida del producto y de la curva logística.
- Estipular estrategias generales que debe seguir cada empresa según etapas y estado en que se encuentre.
- Aplicar la metodología al caso de patentes de placas de Molinos Mineros seleccionadas.

Hipótesis

Existe una relación entre el modelo de evolución de sistema tecnológico, que plantea TRIZ, y el ciclo de vida de producto que plantea Geoffrey Moore.

IV. Alcance

Dado el tipo de investigación que se desea llevar a cabo en esta memoria los rangos de acción en los que circunscribirá son:

- **Alcance Exploratorio:**

Se busca determinar los diferentes factores incidentes en las diferentes etapas del ciclo de vida de un producto, consiguiendo la mayor cantidad de información referente a estrategias y variables a considerar.

- **Alcance Descriptivo:**

Es necesario especificar conceptos y características de las distintas variables que inciden en la investigación. Con ello abordar el Ciclo de vida de un producto, Ciclo de adopción tecnológica y metodología TRIZ, junto con las variables asociadas a cada uno de ellos y que intervienen en el éxito o estrategias para sobrellevar distintos ciclos o etapas.

- **Alcance Correlacional:**

Ya que se busca encontrar si existe relación entre dos conceptos, en este caso entre la Leyes de evolución de los sistemas tecnológicos junto con la teoría del ciclo de vida y de adopción tecnológica.

- **Alcance explicativo:**

No se descarta un alcance de tipo explicativo, dado que se trata de explicar el efecto del desarrollo tecnológico para el éxito de un producto en el ciclo de vida, utilizando información cualitativa y cuantitativa.

V. Estado del arte

Antecedentes

Al lanzar un producto innovador al mercado, es natural que se proyecten obtener cifras exitosas, considerando que las estrategias de marketing comienzan con un proceso de difusión a través de un enfoque hacia los segmentos más proclives a adoptar la innovación, utilizando mecanismos de comunicación e interacción entre los potenciales clientes. Pero no todo puede resultar como se pensaba, y posiblemente las proyecciones de los ingresos esperados por la empresa no coincidan con los reales.

Durante los últimos años de 1980 llegó a ser un patrón muy repetitivo para las nuevas empresas tecnológicas, el tener un éxito inicial para después pasar a una fase de estancamiento. La clave para explicar este fenómeno se expone en la “Teoría del ciclo de vida e innovación” propuestas por Geoffrey Moore, la cual consiste en destinar diversos tipos de innovación para cada una de las etapas definidas para el ciclo de vida de un mercado.

Las teorías de Geoffrey Moore se basan en el modelo de difusión de la innovación de Everett Rogers, que él adapta para el caso de innovaciones discontinuas. La principal aportación de Moore (2008) [1] es que los clientes pertenecientes a cada una de estas categorías adoptan la innovación por motivos fundamentalmente diferentes y eso impide que un grupo acepte un nuevo producto del mismo modo que el grupo inmediatamente anterior. Se crean así discontinuidades, brechas de credibilidad que hacen que la comunicación se interrumpa y el marketing pierda impulso y que dificultan el ir progresando de un grupo a otro [2].

La necesidad de innovar de manera sistemática es un reto para las organizaciones que desean competir en el mercado actual. El desarrollo de esta capacidad necesita de herramientas que transformen la creatividad y los conocimientos existentes dentro de una organización, esto se encuentra a través de una teoría que considera a la innovación como un elemento controlable, susceptible de ser dirigido y por ende, previsible. Esta es la “Teoría de resolución de problemas inventivos o TRIZ”, la cual posee distintas herramientas, entre ellas la más conocida, que es una matriz propuesta por el científico

Genrich Altshuller, que cuenta con 39 contradicciones que se pueden tener al innovar un producto y las soluciones se contestan con alguno o algunos de los 40 principios de la matriz.

1) Innovación

El término innovación ha sido interpretado de distintas formas y relacionado con crear algo, introducir tecnología, generar cambio a lo largo de la historia. Primero se definirá innovación desde inicios hasta llegar al significado que se le dará en la presente tesis.

Etimológicamente innovar proviene del latín innovare que significa cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades. La real academia española (RAE), define innovar como “Mudar o alterar algo, introduciendo novedades”.

Algunos significados que se le ha dado son los siguientes:

“La innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado” (Freeman, C., 1982, citado por Medina Salgado y Espinosa Espíndola, 1994) [3].

“La innovación es el complejo proceso que lleva las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios. Este proceso está compuesto por dos partes no necesariamente secuenciales y con frecuentes caminos de ida y vuelta entre ellas. Una está especializada en el conocimiento y la otra se dedica fundamentalmente a su aplicación para convertirlo en un proceso, un producto o un servicio que incorpore nuevas ventajas para el mercado” (CONEC, 1998, citado por Castro Martínez y Fernandez de Lucio, 2001) [3].

Joseph Schumpeter (1935) [3] definió innovación como: *“La introducción de nuevos productos; Introducción de nuevos métodos de producción; Apertura de nuevos mercados; Desarrollo de nuevas fuentes de materias primas u otros insumos; Creación de*

nuevas estructuras de mercado en un sector de actividad”. Para este autor, las innovaciones son la fuerza que impulsa el proceso de desarrollo de los países en el largo plazo.

Para Howard Stevenson (Profesor de la Universidad de Harvard) innovar no implica sólo crear un nuevo producto, puede innovarse al crearse una nueva organización o una nueva forma de producción o una forma diferente de llevar adelante una determinada tarea, etc. (Castillo, 1999) [3].

Finalmente según la OCDE (2005) [4], *“Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores”*. Esta definición engloba definiciones anteriores y es la que se tomará como referencia en este estudio.

1.1. Importancia de la innovación

Según Freeman (1982) [3], *Una empresa que no se decide a innovar, que no introduce nuevos productos y/o procesos está condenada a morir. Porque sus competidores le ganan mercado, por medio de innovaciones de productos o fabricando más barato por innovaciones de procesos. Por eso, si quieren sobrevivir deben afrontar la innovación, más allá de las incertidumbres que ésta trae aparejada. Aunque no logren ser innovadores “ofensivos”, pueden ser innovadores “defensivos” o “imitadores”. Los cambios que se dan en el mercado o en la tecnología, más los avances de sus propios competidores los obligan a participar y seguir en la carrera de alguna manera.*

Según la CORFO [5], entre algunas razones para innovar se tiene:

- **Innovar abre nuevos mercados**, potencia el desarrollo de nuevos mercados, creando nuevos negocios diferentes a los actuales e incluso generando mercados antes inexistentes, a través de nuevos bienes o servicios.
- **Innovar es necesario para no estancarse**, en contextos globales y locales que cada vez cambian con mayor velocidad y son más competitivos. Se debe ser activos e

innovar siempre, dado que innovaciones implementadas terminan siendo imitadas por otros y se transforman en estándares para la industria

- **Innovar permite bajar los costos**, las innovaciones de procesos, de métodos de comercialización, o bien, organizacionales pueden producir bajas sustantivas de costos. Ello lo hace valioso para las empresas enfocadas en competir por precio.

Para las empresas, la innovación trae como resultado mejores retornos derivados de la posibilidad de producir bienes y servicios diferenciados, preferidos para sus clientes o de utilizar técnicas productivas más eficientes que sus competidores. Asimismo, aquellas empresas que generan capacidades permanentes en el campo de la innovación contarán con el conocimiento necesario para dar respuesta rápida y eficaz a las amenazas competitivas de sus rivales. Todo ello se traduce en la posibilidad de crecer sostenidamente, generar más y mejores empleos, incrementar las remuneraciones y mejorar las condiciones laborales. O sea al innovar una empresa puede adquirir ventajas competitivas y generar altas ganancias.

La innovación es primordial para que las naciones aumenten su riqueza y, además, permite al hombre cambiar su calidad de vida, para bien o para mal. Puede dar lugar no sólo a una mayor cantidad de bienes, sino también a nuevos bienes y servicios (Freeman, 1974) [3].

Como dice Freeman [3], para los consumidores la innovación significa mejores productos en términos de calidad y precio, servicios más eficientes, y como resultado, una mejor calidad de vida.

La innovación es importante, pues tiene como resultado no sólo nuevos productos y servicios, sino que genera, como externalidad fundamental, nuevo conocimiento y capacidades, los que quedan disponibles para enfrentar nuevos desafíos en el futuro. Un país con mayores fortalezas en el ámbito de la innovación, con consumidores más exigentes, empresas más dinámicas, trabajadores más preparados y un gobierno promotor, está mejor preparado para enfrentar las incertidumbres generadas por el actual entorno de hipercompetitividad global.

2) Ciclo de Vida del Producto

El ciclo de vida del producto es un concepto desarrollado y discutido ampliamente por Theodore Levitt en su libro "Marketing Imagination", George Schwartz, Stanley Shapiro y otras leyendas del marketing.

Los supuestos de esta teoría son el resultado de una investigación realizada en la Universidad de Harvard de 1966 a 1976 por Raymond Vernon. La idea fundamental de Vernon se basaba en que las características económicas de un producto cambian con el tiempo, debido principalmente a la expansión y cada vez más fácil apropiación de los conocimientos necesarios para su producción.

La teoría sugiere que cada producto o servicio tiene una vida finita. Si uno va a monitorear ventas durante un periodo determinado, descubrirá que el patrón de ventas de la mayoría de los productos sigue una curva consistente de crecimiento, madurez y declinación.

Según Lamb, Hair y McDaniel (2002) [6], el concepto de **ciclo de vida del producto** es muy útil para estimular a los expertos en marketing a planear, a fin de que sean capaces de tomar la iniciativa, en lugar de reaccionar a hechos pasados.

En ese sentido, cabe señalar que el **ciclo de vida del producto** es especialmente útil como herramienta de predicción o pronóstico, puesto que los productos pasan por etapas distintivas que permiten calcular la ubicación de un determinado producto en el ciclo de vida mediante el uso de datos históricos, como el de las utilidades, las ventas y la cantidad de competidores, ya que éstos tienden a seguir una ruta predecible durante el ciclo de vida. Este cálculo, es muy necesario debido a que las estrategias de ambiente competitivo y de mercadotecnia que se han de usar dependen ordinariamente de la etapa particular del **ciclo de vida del producto**.

Por todo ello, resulta de vital importancia que los expertos en marketing conozcan qué es el **ciclo de vida del producto**, cuáles son las etapas que lo conforman y qué características distinguen a cada etapa en particular, con la finalidad de que tengan los conceptos básicos para utilizar adecuadamente ésta valiosa herramienta de predicción o pronóstico, con la cual, se pueden obtener diversos elementos que permiten identificar las

oportunidades y riesgos que plantean las diferentes etapas por las que atraviesan los productos desde su introducción hasta su declive.

¿Qué es el Ciclo de Vida del Producto?

En términos generales, el **ciclo de vida del producto** es una herramienta de administración de la mercadotecnia que permite conocer y rastrear la etapa en la que se encuentra una determinada categoría o clase de producto, lo cual, es un requisito indispensable para fijar adecuadamente los objetivos de mercadotecnia para un producto, y también, para planificar las estrategias que permitirán alcanzar esos objetivos.

En términos más específicos, el **ciclo de vida del producto** tiene diversas definiciones; razón por la que se incluyen las siguientes propuestas de diversos expertos en temas de mercadotecnia:

- Según Hair, Lamb y McDaniel (2002) [6], el **ciclo de vida del producto** es un concepto que proporciona una forma de rastrear las etapas de la aceptación de un producto, desde su introducción (nacimiento) hasta su declinación (muerte).
- Para Stanton, Etzel y Walker (2004) [7], el **ciclo de vida del producto** consiste en la demanda agregada por un tiempo prolongado de todas las marcas que comprenden una categoría de producto genérico.
- Según Richard L. Sandhusen (2002) [8], el **ciclo de vida del producto** es un modelo que supone que los productos introducidos con éxito a los mercados competitivos pasan por un ciclo predecible con el transcurso del tiempo, el cual consta de una serie de etapas (introducción, crecimiento, madurez y declinación), y cada etapa plantea riesgos y oportunidades que los comerciantes deben tomar en cuenta para mantener la rentabilidad del producto.
- Para Kotler y Armstrong (2003) [9], el **ciclo de vida del producto** (CVP) es el curso de las ventas y utilidades de un producto durante su existencia.

En síntesis, el **ciclo de vida del producto** es el conjunto de etapas (introducción, crecimiento, madurez y declinación) por las que atraviesa una categoría genérica de

productos; y cuyos conceptos son utilizados como una herramienta de administración de la mercadotecnia para conocer y rastrear la etapa en la que se encuentra una determinada categoría de productos, con la finalidad, de identificar con anticipación los riesgos y oportunidades que plantea cada etapa para una marca en particular.

En este punto, cabe señalar que el concepto del **Ciclo de Vida del Producto** (CVP) no es una herramienta que se aplica a una marca individual; sino a una categoría genérica del producto (autos, televisores, microprocesadores, etc.). Por tanto, una de las tareas cruciales que tienen los expertos en marketing consiste en identificar la etapa por la que está atravesando la categoría genérica en la que se encuentra su producto, para luego, planificar aquello que se hará para enfrentar los riesgos que plantea cada etapa, al mismo tiempo que se aprovechan las oportunidades que ofrece.

Existen modelos similares, difieren en cuanto a número y nombre de las etapas:

- 1973: Fox: Precomercialización – Introducción – Crecimiento – Madurez – Declinación.
- 1974: Wasson: Desarrollo de mercado – Crecimiento rápido – Turbulencia competitiva – Saturación/Madurez – Declinación.
- 1984: Anderson y Zeithaml: Introducción – Crecimiento – Madurez – Declinación.
- 1998: Hill y Jones: Embrionario – Crecimiento – Reestructuración – Madurez – Declinación.

2.1. Geoffrey Moore y su teoría

Durante los años 1980 Moore estuvo trabajando en la empresa de consultoría de Regis McKenna en el Silicon Valley y como resultado de esa actividad en 1991 publicó su principal obra “Crossing the Chasm”, a la que posteriormente se le unieron “Inside the Tornado” y otras secuelas. Posteriormente fundó sus propias empresas de consultoría y formación: Chasm Group, Chasm Institute, TCG Advisors. A pesar del tiempo transcurrido, Moore sigue siendo uno de los expertos más influyentes del *high-tech marketing* y sus obras continúan utilizándose como libros de texto para esta materia en las principales escuelas de negocios.

Las teorías de Geoffrey Moore se basan en el modelo de difusión de la innovación de Everett Rogers, que él adapta para el caso de innovaciones discontinuas y cuyas categorías de potenciales clientes renombra como *Technology Enthusiasts*, *Visionaries*, *Pragmatists*, *Conservatives* y *Skeptics*.

La estrategia de Moore causa cierto rechazo inicial, ya que básicamente se resume en que para cruzar el abismo (brecha separa a visionarios de los pragmáticos) que hay que apostar por “poner todos los huevos en la misma cesta”. Sin embargo, insiste él, no perseguir una cabeza de playa inicial e intentar ofrecer un producto bueno para todos los usuarios lleva a dispersar los esfuerzos para al final no conseguir un producto excelente para nadie (G. Moore, 1991) [10].

Las teorías de Geoffrey Moore han sido muy criticadas durante los últimos años por motivos que van desde la falta de rigor científico hasta el carácter de prescripción estratégica de sus recomendaciones y a su escasa aplicabilidad en algunos escenarios.

Sin embargo, estudios recientes sobre difusión de la innovación han validado algunos de sus descubrimientos. En concreto, se ha comprobado que en muchos mercados el incremento de ventas no es monótono sino que experimenta un súbito descenso después del crecimiento inicial (en la línea del Abismo). Este efecto se conoce como **curva en “silla de montar”** por su forma con pico inicial, descenso y nuevo pico de ventas que supera al inicial y se ha explicado tanto por interacciones entre consumidores como por heterogeneidades en la población: dos grupos distintos que adoptan la innovación con tasas muy diferentes (por ejemplo, debido a una débil comunicación entre ellos), lo que ratificaría algunas de las conclusiones a las que a principios de los 1990 llegó Geoffrey Moore.

3) Teoría de evolución de sistemas tecnológicos (TRIZ)

Las siglas TRIZ vienen del acrónimo Teoriya Reshenya Izobretatelsky Zadach en ruso y significa Teoría para la Resolución de Problemas de Inventiva. El método TRIZ fue desarrollado a partir del año de 1946 por Genrich Altshuller y sus colegas en lo que era la antigua Unión Soviética.

TRIZ es una teoría que entrega la base para la creación y la aplicación de herramientas de resolución para problemas complejos, no estándares. Permite crear de manera innovadora y creativa soluciones prácticas, sencillas y rápidas; Simplificar técnicamente los productos y los procesos, ganando en costos, confiabilidad y vida media; Resolver conflictos y contradicciones técnicas sin necesidad de soluciones intermedias con compromiso ni de optimización; Concebir de forma rápida, las próximas generaciones de productos y procesos. Reducir el ciclo de desarrollo partiendo inicialmente de un concepto correcto.

En los inicios apareció un método que comprendió un número pequeño de pasos. Después, empezaron a aparecer métodos suplementarios que comenzaron a integrarse en un sistema, un algoritmo (ARIZ) que incrementó la efectividad de su aplicación. La evolución de ARIZ reveló enunciados teóricos fundamentales aplicados que fueron presentados en la forma de una *teoría* científica aplicada, TRIZ. La evolución de la teoría probó la necesidad de desarrollar diversas teorías que deben servir de base para un nuevo TRIZ. La primera teoría debiera hacer frente a la evolución de aquellos sistemas en los que la mejora es tarea de personas creativas y diferentes tipos de inventores. Se le llamó la Teoría de Evolución de Sistema Técnico (TRTS). Sistemas son desarrollados por personas (inventores y creadores), entonces era necesario entender de dónde provenían las personas que cambiaron el mundo y como lograron introducir sus ideas a pesar de la resistencia ofrecida por sus contemporáneos. De aquí nace la segunda teoría, llamada la Teoría de Desarrollo de Personalidad Creativa (TRTL). Por último surgieron interrogantes de por qué algunas personas podían aplicar TRIZ en varias situaciones y otras no, además de cómo enseñar a toda esta gente a usar efectivamente herramientas de TRIZ Clásico en sus campos de ocupación. He aquí que nace la Teoría General del Pensamiento Poderoso (OTSM) (Cascini, Saverio, Jantschgi, Kaikov, Khomenko, Muraškovska, 2009) [11].

OTSM formó la base para la aparición de herramientas para hacer frente a problemas interdisciplinarios complicados conteniendo miles de sub-problemas de varias áreas del conocimiento.

3.1. **TRIZ en las Industrias**

Cada vez más empresas aprovechan la creatividad de sus ingenieros e investigadores utilizando métodos de innovación como TRIZ. Algunas que han adoptado la metodología en sus productos y/o procesos son:

- **BARILLA**, para incrementar su capacidad productiva sin utilizar nuevos recursos.
- **BMW**, para reducir las piezas del motor, aumentando la potencia del mismo.
- **DELPHI**, crear los frenos de última generación.
- **INTEL**, para agilizar el desarrollo de nuevas plantas de producción.
- **NOKIA**, para desarrollar móviles más potentes y con menos emisiones.
- **FERRARI**, para mejorar componentes clave en sus vehículos.
- **FORD MOTORS**, para crear una junta de parabrisas dura y blanda a la vez.
- **NESTLÉ**, para acelerar la producción de chocolate, a menor costo.
- **HILTI**, para conseguir taladros más potentes y de menos consumo.
- **NOVARTIS**, para conseguir mejorar la producción de medicamentos.
- **PROCTER & GAMBLE**, para mejorar sus productos y procesos.
- **PROMATECH**, líder mundial en maquinaria textil.
- **ROBERT BOSCH**, para mejorar sus componentes para automoción.
- **SHELL**, para innovar radicalmente en la prospección y refinamiento de petróleo.
- **UNILEVER** (*Frigo, Magnum, Dove, Lipton, Hellman's, etc.*) *ha formado en TRIZ a sus ingenieros en UK, Holanda, India y otros países.*

Marco Teórico

1) Innovación

3.2. Tipos de Innovación

Existen diversas clasificaciones que se les ha dado con el transcurso de los años a innovación, pero la OCDE define 4 tipos de innovación que da a conocer en el Manual de Oslo. De ellos la innovación en productos y procesos se relaciona con innovación tecnológica, y las otras dos con no tecnológica. Los 4 tipos que define la OCDE (2005) [4] y además reconoce la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO) son:

- **Innovación en los productos:** Corresponde a la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.
- **Innovación en los procesos:** Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos. Dentro de los objetivos que pueden tener este tipo de innovaciones son disminuir los costes unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, producir o distribuir nuevos productos o mejorarlos.
- **Innovación en métodos de comercialización:** Es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarifa. Esta innovación trata de satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado de una nueva manera un producto de la empresa con el fin de aumentar las ventas.
- **Innovación en métodos organizacionales:** Es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. El objetivo de esta innovación es mejorar resultado de la empresa que la aplique, ya sea reduciendo sus costos administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (y por consiguiente

aumentar la productividad), facilitando el acceso a bienes no comercializados o reduciendo costes de los suministros.

Según grado de novedad de la innovación existen las siguientes clasificaciones:

- **Innovación continua o incremental:** consiste en la realización de pequeños cambios dirigidos a incrementar la funcionalidad y las prestaciones de la empresa, pero que si se suceden de forma acumulativa pueden constituir una base importante de progreso.
- **Innovación discontinua o radical o disruptiva:** implica una ruptura con lo ya establecido, nuevos productos o procesos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes.

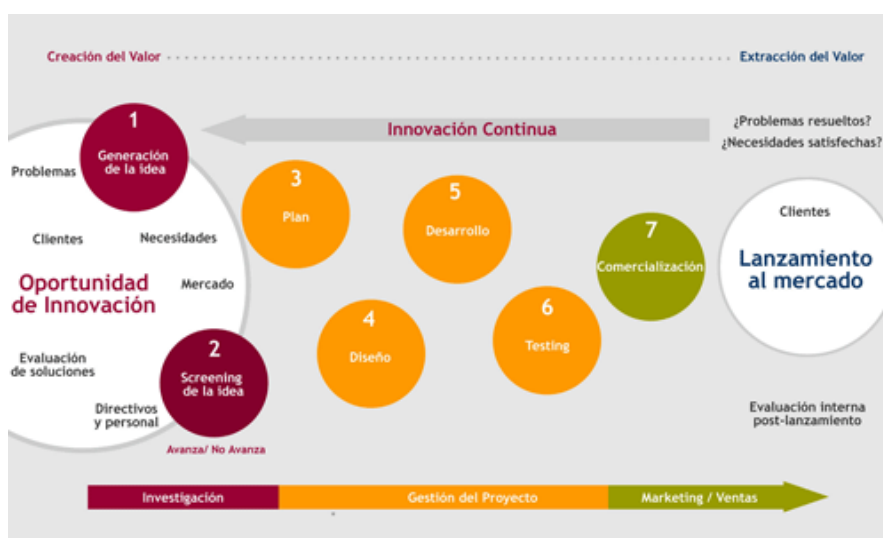
3.3. *Proceso de innovación*

El proceso de Innovación, comprende la integración de varias actividades, que se pueden englobar en 3 etapas de realización. Primero se lleva a cabo una investigación, luego se realiza la gestión del proyecto y por último se enfatiza y toma gran importancia los esfuerzos realizados en Marketing y ventas.

Pero, la innovación no termina con el lanzamiento del producto al mercado, sino que ésta se debe seguir realizando consecutivamente, a través del concepto de *innovación continua*, la cual se alcanza por medio de una mejora permanente en la experiencia del cliente, luego de una evaluación post-lanzamiento del producto, se generan nuevas necesidades insatisfechas, por lo que se necesita de la generación de nuevas ideas para volver a innovar y mejorar el producto [12].

En la siguiente imagen se observa de manera ilustrativa, el proceso de innovación, desde la generación de la idea, hasta el lanzamiento del producto al mercado.

Ilustración N°1, Proceso de Innovación¹



2) Método TRIZ

Su creador Genrich Saulovich Altshuller quien trabajaba como analista en la oficina de registros de derechos de autor de la marina soviética (oficina de patentes) se dedicó al análisis de cientos de reportes técnicos que estaban en las solicitudes de registro y después de varios años llegó a la conclusión de que existían patrones y características que todas tenían en común, donde existían únicamente 40 principios de inventiva los que se repetían una y otra vez en el sin fin de patentes que analizaba.

En su análisis de patentes, Altshuller observó diversos grados de novedad catalogando 5 niveles de menor a mayor novedad, que reflejan el nivel de conocimiento aplicado a las soluciones inventivas, de los cuales los niveles 3 y 4 se benefician de TRIZ:

Tabla 1, Grados de novedad²

NIVEL	GRADO NOVEDAD	% PATENTES	FUENTE DE CONOCIMIENTO
1	Solución aparente	32 %	Conocimiento Personal
2	mejora moderada	45%	Conocimiento dentro de la empresa
3	mejora importante	18%	Conocimiento dentro del sector
4	Concepto nuevo	4%	Conocimiento fuera del sector
5	Descubrimiento	1%	Todo el conocimiento

¹ <http://blog.objetivonegocio.com/2009/08/ideas-innovadoras/>

² <http://www.triz.net/metodo.html>

En términos generales, la teoría consiste en descubrir las principales contradicciones en un problema de innovación tecnológica o la necesidad de generar un invento, dichas contradicciones se dividen en:

- Contradicciones Técnicas que son las que involucran a dos elementos de un sistema tecnológico.
- Contradicciones Físicas que corresponden a una sola parte del sistema tecnológico.

TRIZ cuenta con una serie de herramientas para resolver problemas de forma innovadora. Una de ellas es una matriz que consta de 39 características o parámetros y 40 principios de inventiva para resolver problemas o realizar innovación tecnológica. Otra herramienta es la evolución de sistemas tecnológicos que se fundamenta en las leyes de evolución tecnológica y patrones de tendencia evolución que enseña esta teoría, y el cual se basó el estudio de patentes de placas de molinos mineros.

Para empezar a estudiar las oportunidades de desarrollo competitivo de nuevos productos o ideas se visualiza el producto como un sistema y sobre éste se deberán estudiar los subsistemas y súper-sistemas involucrados en este proceso, teniendo claro éstos, se profundiza el análisis de las partes y componentes involucrados. Con esta información, se procede a realizar el **diagrama de funciones** del producto, que se desarrolla según los modelos que enseña TRIZ para entender y enlazar las funciones que realiza el equipo y la interconexión de sus componentes (Pommiez, 2011) [13].

Una vez realizado el diagrama de funciones y determinando cuáles son las partes principales y secundarias de este mapa, **se acota el análisis al sistema o subsistemas** más importantes que requieren de una mejora o se vislumbran con opciones de desarrollo por parte de la industria. Luego se decide cual será el **sistema mínimo técnico** o el componente de éste al que se enfocará el estudio, basándose en el desarrollo de la industria, sector económico con potencial de desarrollo y a éste se le **aplicarán las herramientas y patrones de tendencia evolución**. Las líneas de tendencia evolución son postulados que indican las variaciones o mejoras que puede tener un sistema a lo largo de su ciclo de vida y por lo tanto se contextualizan al sistema estudiado y de ellos se pueden generar cambios específicos (Pommiez, 2011) [13].

Con todo lo anterior y habiendo realizado un estudio exhaustivo de la información, sobretudo del estudio de patentes del sistema tecnológico, se logra obtener la evolución final y se **genera con esto un árbol o red de evolución**, definiendo concretamente dónde están las oportunidades potenciales que se pueden realizar.

2.1. Las Leyes básicas en la evolución de los sistemas Tecnológicos

TRIZ define a un sistema tecnológico como *“cualquier cosa que se emplea para llevar a cabo alguna tarea específica, es un “Sistema Tecnológico”; por ejemplo: un automóvil, una computadora, un refrigerador, una licuadora, un cuchillo e inclusive un lápiz”* (Coronado, Operoza, Rico, 2005) [14].

A su vez cada sistema tecnológico está integrado por subsistemas tecnológicos, que son partes o componentes de éste y a su vez éstos tomados de manera individual son también sistemas tecnológicos. También existen los súper-sistemas tecnológicos los cuales son formados por varios sistemas tecnológicos. Dentro de los sistemas tecnológicos existe un nivel de subordinación de sus partes, un componente está subordinado al funcionamiento o acción de otro para poder realizar su función, y también hay subordinación a otros sistemas tecnológicos.

Las leyes reflejan las interconexiones y relaciones que tienen los elementos de un sistema tecnológico que hacen que el sistema funcione y la relación del propio sistema con el entorno dentro del proceso de evolución. A su vez muestra las características principales de cada etapa del ciclo de vida durante su proceso de cambios en el tiempo.

Las leyes de tendencia evolución de TRIZ se dividen en la etapa de inicio o aparición de un sistema tecnológico, representadas por las 3 primeras (las leyes de la estática) y luego muestra la etapa de desarrollo del ST con las 5 leyes que lo representan, donde las 3 primeras indican el desarrollo (las leyes de la cinemática) y las 2 últimas la fase de cierre de desarrollo y en transición a un subsistema (las leyes de la dinámica) (Cascini, Frillici, Jantschgi, Kaikov, Khomenko, 2008) [11]. Las leyes de evolución son las siguientes:

- **Primera ley: "Ley integradora de las partes de un sistema tecnológico".** Este principio se refiere a que un sistema técnico está compuesto por 4 partes (subsistemas)

en un solo, con objeto de realizar alguna tarea determinada. Las cuatro partes a que se refiere dicha ley son:

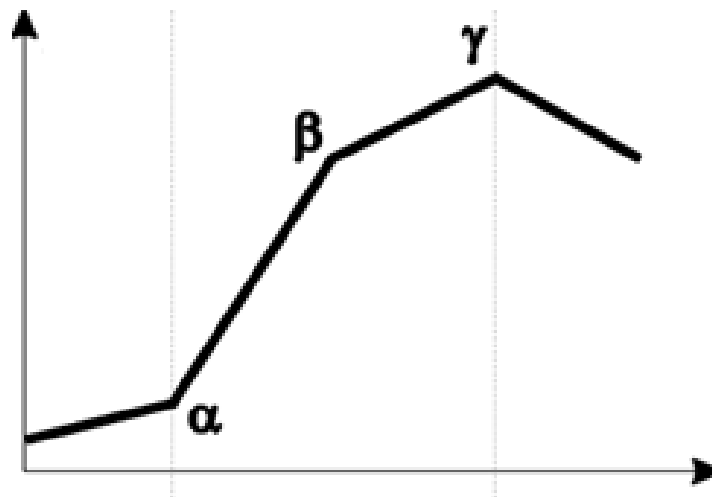
- **Motor:** Es el subsistema que se encarga de transformar algún tipo de energía en movimiento para que el resto del sistema funcione adecuadamente.
- **Órgano de Transmisión:** Subsistema mediante el cual se transmite la energía, del "motor" a un "órgano de trabajo".
- **Órgano de trabajo (herramienta):** Es el subsistema que lleva a cabo, directamente, el fin para el cual fue diseñado el sistema tecnológico.
- **Órgano de control:** Es el equivalente al "cerebro" del sistema tecnológico que se encarga de controlarlo para que lleve a cabo el fin deseado de una forma adecuada.
- **Segunda Ley:** Se refiere a la transmisión de energía en un sistema e indica que todos los sistemas tecnológicos evolucionan, mejorándose, en relación a la conducción de la energía del *motor* al *órgano de trabajo*. Una condición necesaria para la capacidad de la vida de un sistema técnico es el libre paso de energía a través de todas las partes del sistema.
- **Tercera Ley: “Armonización de ritmos”.** Indica que "un sistema tecnológico evoluciona al aumentar la armonía entre los cuatro órganos de trabajo que lo integran, lo cual incluye, la armonía de movimiento, de frecuencias, de vibraciones y ritmos en general del sistema tecnológico". O sea deben estar sincronizados, sino funcionaría de manera deficiente.
- **Cuarta Ley: “Idealidad creciente”.** El desarrollo o Evolución de todo sistema tecnológico procede en la dirección de aumentar el grado de idealidad, tener un mejor desempeño o Mejora Continua. El incrementar sus principales parámetros, mejorarlos para volverse un sistema más ideal.
- **Quinta Ley:** Relacionar el desarrollo desfasado de los subsistemas del sistema tecnológico. A medida que un sistema tecnológico es más complicado, existe cierto grado de desfasamiento en la evolución de los subsistemas que lo integran. Además, los significados de los principales parámetros (que proporcionan la realización de las funciones del ST) también están sujetos a cambios irregulares en el tiempo.
- **Sexta Ley: “Transición a un supersistema tecnológico”.** Pertenece a un ST que ha agotado todas las posibilidades de su desarrollo. Se refiere a que cuando un sistema

tecnológico llega a su máximo nivel de desarrollo o utilidad, puede estar sujeto a un salto tecnológico que lo convierta en un subsistema de un sistema de mayor jerarquía que él.

- **Séptima Ley:** *“Transición de un sistema tecnológico macro a otro micro”*. La “herramienta” de muchos sistemas técnicos es el objeto macro. Su desarrollo se realiza primero a nivel macro. Más tarde, después que los recursos de su desarrollo se han agotado, la herramienta se transfiere a nivel micro.
- **Octava Ley:** *“Aumento del grado de interacción Sustancia Campo”*. Un sistema técnico y sus partes se pueden representar en forma de un modelo Sustancia-Campo. Este modelo representa las materias y campos que se incluyen en el ST dado o su parte para realizar la función descrita, así como las interconexiones y su carácter entre las sustancias y los campos del ST o parte de él. En particular: el aumento de una serie de elementos (sustancias y campos), el aumento de la cantidad de conexiones entre los elementos, el aumento de la sensibilidad de las conexiones entre elementos, la introducción de nuevos elementos, el cambio de la estructura de un ST.

Un sistema técnico al igual que los sistemas biológicos u otros sistemas tienen un ciclo de vida con sus respectivas etapas y periodos definidos según los cambios que tienen los principales parámetros que miden el comportamiento del sistema a través del tiempo, estos son: niñez, crecimiento y edad adulta.

Ilustración N°2, Ciclo de vida ST³



La ilustración N°2 muestra cada etapa a lo largo de la vida del ST según TRIZ. El primer tramo representa la niñez, desde α hasta β es el desarrollo y luego termina en la edad adulta. En la **niñez o introducción** el sistema se desarrolla lentamente, es débil, esta etapa de desarrollo generalmente coincide con la etapa de madurez de su sistema predecesor. Sus principales parámetros pueden ser peores que los del sistema antiguo, no existen recursos suficientes para su desarrollo, es costoso y hay pocas patentes sobre él.

Luego de pasar esa etapa, y que el viejo sistema desaparece ocurre un punto de inflexión y llega la etapa de **crecimiento o desarrollo** donde hay un rápido desarrollo de este nuevo sistema, mejoran sus parámetros, se vuelve más ideal y surgen varias patentes para proteger al inventor. Finalmente aparece la etapa de **edad adulta o madurez**, donde desde algún momento en adelante la tasa de desarrollo decrece y un nuevo sistema técnico está listo para llegar y sustituir al antiguo o el antiguo ST simplemente mantiene los parámetros alcanzados por largo tiempo. En esta última etapa sólo se pueden hacer mejoras muy pequeñas y se generan muy pocas patentes (Cascini, Saverio Frillici, Jantschgi, Kaikov, Khomenko, Muraskovska, 2008) [11].

El análisis que sirve para visualizar realmente en qué etapa de madurez se encuentran el sistema tecnológico es el obtenido con los parámetros de evaluación. Estos

³ Tetris, Teaching TRIZ at School. Cascini, Saverio Frillici, Jantschgi, Kaikov, Khomenko, Muraskovska (2008)

parámetros es la lista general de requisitos que deben ser cumplidos por el ST y los medios para evaluar su grado de idealidad. Estos se clasifican en **recursos utilizados**, que según TRIZ se pueden dividir en: espacio, tiempo, material, energía e información, **función útil** y **función perjudicial**.

En un principio un sistema técnico busca cumplir ciertas funciones y va incorporando nuevas también, por lo que en la etapa de inicio siempre debiesen existir relaciones entre parámetros de evaluación asociados con la función útil. A medida que el ST va madurando y mejorando sus parámetros el uso de recursos se ve aumentado, ya no busca cumplir con más funciones, sino utiliza más recursos para poder cumplirla.

En líneas generales si la relación entre parámetros de evaluación asociados al consumo de recursos es mayor a la de funciones indica que el sistema ya está en su etapa de madurez.

Dependiendo de la relación entre los parámetros se puede determinar en cuál etapa del ciclo de vida se encuentra el sistema tecnológico. Si la relación es mayor en UF v/s UF, el sistema tecnológico debiese encontrarse en la primera etapa, donde el grado de innovación con el producto es mejor. Si la relación mayor se encuentra en FU v/s Rec el sistema se encuentra en la segunda etapa de crecimiento y si el mayor se encuentra en Rec v/s Rec el sistema tecnológico se encuentra en la etapa de crecimiento tardía. Por último si esta en FP v/s Rec está en la etapa de maduración (N. Becattini, G. Cascini, F. Rotini, 2009) [15].

$$FU \text{ } ^v/_s FU > FU \text{ } ^v/_s Rec, Rec \text{ } ^v/_s Rec, FP \text{ } ^v/_s Rec \rightarrow \text{Etapa de Introducción}$$

$$FU \text{ } ^v/_s Rec > FU \text{ } ^v/_s FU, Rec \text{ } ^v/_s Rec, FP \text{ } ^v/_s Rec \rightarrow \text{Etapa de Crecimiento Inicial}$$

$$Rec \text{ } ^v/_s Rec > FU \text{ } ^v/_s FU, FU \text{ } ^v/_s Rec, FP \text{ } ^v/_s Rec \rightarrow \text{Etapa de Crecimiento tardía}$$

$$FP \text{ } ^v/_s Rec > FU \text{ } ^v/_s FU, FU \text{ } ^v/_s Rec, Rec \text{ } ^v/_s Rec \rightarrow \text{Etapa de Maduración}$$

3) Curva de crecimiento Logístico

Es un modelo matemático que intenta describir cómo la población de una especie evoluciona frente al tiempo tienen una larga y fructífera historia. Es propuesto por el belga

P.F. Verhulst en 1836 y es una sustancial mejora en las suposiciones del modelo de Malthus. La idea de Verhulst fue mejorar el Modelo de Malthus introduciendo la competencia entre los individuos de la especie en estudio como factor que altera los nacimientos y/o las muertes. Tanto si la competencia afecta a la lucha por los alimentos, o por sobrevivir al contagio de enfermedades, o al factor de que se trate, una suposición razonable es medir dicha competencia por medio del número de contactos posibles entre dos individuos de la especie: el número de tales contactos, cuando se dispone de N individuos en total es $\binom{N}{2} = \frac{1}{2}N(N-1)$ (González León) [16]. De esta manera la ecuación de Verhulst o ecuación logística se plantea de la forma:

$$\frac{dN}{dt} = k_1N - k_2 \frac{N(N-1)}{2} \rightarrow \frac{dN}{dt} = rN\left(1 - \frac{N}{K}\right)$$

El número de individuos N de una especie determinada en un instante dado de tiempo t es un número natural $N(t) \in \mathbb{N} \forall t \in \mathbb{R}$, y además en la ecuación anterior se han redefinido las constantes: $r = k_1 + \frac{1}{2}k_2$ y $K = 2\frac{k_1}{k_2} + 1$. Por su parte, K (unidades de población) recibe el nombre de “población límite” por motivos que se harán evidentes en cuanto se resuelva la ecuación anterior. En Ecología suele denominarse a K capacidad de carga o de persistencia, puesto que representa de manera aproximada el nivel máximo de población que puede soportar un medio sin sufrir un serio impacto negativo.

La ecuación logística es autónoma, y por tanto, de variables separables.

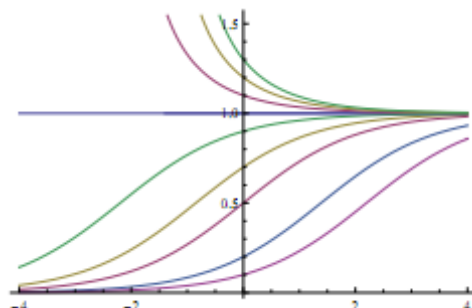
La resolución de la ecuación y posterior simplificación, tomando además como dato inicial $N(0) = N_0$ lleva a la siguiente solución particular:

$$N(t) = \frac{N_0 K e^{-rt}}{K + N_0(e^{-rt} - 1)} = \frac{N_0 K}{N_0 + (K - N_0)e^{-rt}}$$

Dado que se trata de una ecuación autónoma es fácil observar que $N=0$ y $N=K$ son las soluciones estacionarias de la ecuación logística. El significado de la solución $N=0$ es trivial, si la población inicial es nula no hay posibilidades de crecimiento dentro de este modelo (ni de cualquiera en el que las migraciones no sean consideradas). La segunda solución estacionaria, que se produce cuando $N_0=K$, indica que para una población inicial

exactamente igual a K , se encuentra que $N(t)$ es constante $\forall t \in \mathbb{R}^+$. Se trata por tanto de dos estados de equilibrio. Por otro lado, la ecuación logística verifica de manera evidente las hipótesis del Teorema de Picard para cualquier valor de N , y en consecuencia, las soluciones $N=K$ y $N=0$ no pueden ser cortadas por ninguna otra solución particular del modelo (González León) [16].

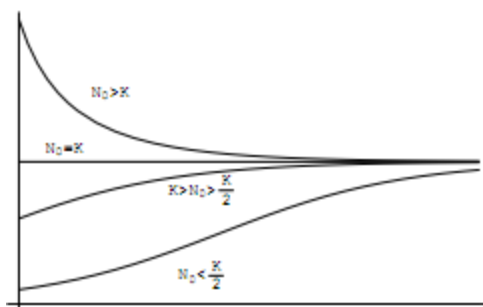
Gráfico N° 1, algunas soluciones de la ecuación logística⁴



Al calcular el límite cuando $t \rightarrow \infty$ se tiene que $\lim_{t \rightarrow \infty} N(t) = K$, se encuentra que para una población inicial $N_0 > 0$ cualquiera, la solución siempre tiende al valor K , de ahí su nombre de “población límite”.

El modelo logístico no prevé un crecimiento ilimitado de la población, sino que se prevé una estabilización de la población alrededor del valor K . Se encuentran tres regímenes bien diferenciados según N_0 sea mayor que K , menor que K pero mayor que $\frac{K}{2}$ y menor que $\frac{K}{2}$, como puede observarse en el Gráfico N°2:

Gráfico N° 2, Soluciones del modelo logístico para diferentes valores de N_0 y K ⁴



⁴ Apunte Miguel Ángel González León, profesor matemática aplicada, universidad de Salamanca.

El modelo de crecimiento logístico asume que existe un número de individuos $N(t)$, en este caso patentes de una industria, que crece a un ritmo exponencial (r) hasta llegar a un límite o a una capacidad que frena el crecimiento (K), el cual es el número máximo de especies y patentes que soporta el ecosistema. Esto se representa gráficamente y tiene forma de una curva S.

Cuando $N(t) \ll K$ la ecuación se asemeja mucho a un crecimiento exponencial. Cuando $N(t) \rightarrow K$ llega un momento en que la tasa de crecimiento se desacelera y llega a 0, produciendo la curva S que satisface la ecuación para $N(t)$ (Nikulin, Celis, Cascini, Stegmaier, Minutolo, 2011) [17], la cual es:

$$N = \frac{K}{1 + e^{-rt - \beta}} + \gamma$$

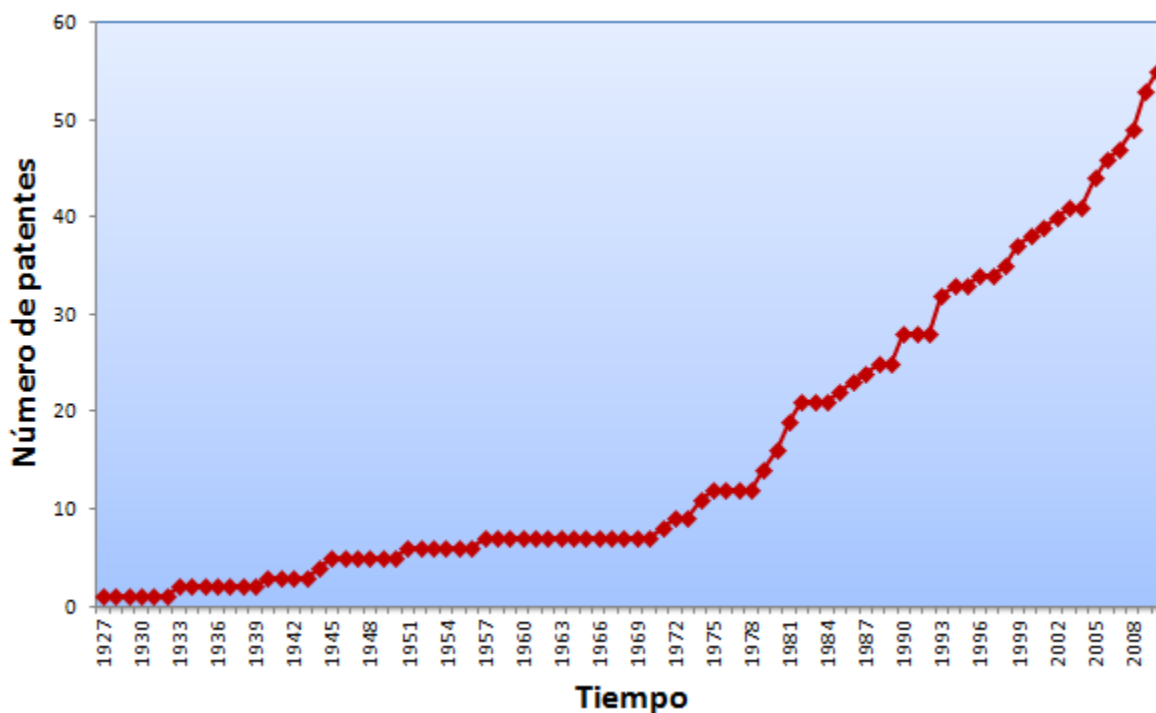
4) Caso de Patentes de “Placas de Molino”

4.1. Clasificación de Patentes

Para la generación de la curva logística, primero se buscó patentes de revestimientos de placas, se encontraron patentes que abarcan desde los años 1927 al año 2010, en total se obtuvo 55 patentes relacionadas al componente en estudio.

Al graficar las patentes de obtuvo el siguiente resultado:

Gráfico N° 3, Patentes de placas de molino a lo largo del tiempo⁵



Existe un lento desarrollo de patentes en los inicios hasta mediados de los 70's, por lo que hasta esa fecha los revestimientos tuvieron su etapa de niñez (mostrada en la curva S). A partir de ahí comienza un explosivo desarrollo de invenciones.

Tabla 2, Cantidad de patentes por décadas⁵

Década	Número de Patentes
1920 - 1929	1
1930 - 1939	1
1940 - 1949	3
1950 - 1959	2
1960 - 1969	0
1970 - 1979	7
1980 - 1989	11
1990 - 1999	12
2000 - 2009	15
2010	2

Con los datos recolectados se puede iniciar el estudio de toda información contenida en las patentes encontradas para la posterior creación de la red de evolución.

⁵ Pommiez Aravena, Carolina Andrea (2011), “Aporte a la evolución tecnológica de los lifter y placas del molino SAG a través de TRIZ”, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso.

Se debe analizar cada una de estas invenciones para encontrar qué leyes y patrones de evolución están actuando en ellas. Primero se realiza la clasificación de la ley de evolución que está involucrada, esta se determina según los **objetivos** que pretende cumplir la patente y luego se hace la clasificación del patrón de evolución al cual principalmente está referido según sus **principales características**. Con esta organización se pueden obtener múltiples combinaciones de leyes – postulados según las características y objetivos de cada invención.

Se encontraron 6 leyes asociadas a este componente de la totalidad de leyes existentes, los parámetros y lineamientos que se usaron para realizar tal clasificación fueron los siguientes⁶ (Pommiez, 2011) [13]:

- La ley de integridad se asoció a todas aquellas patentes que hablaban de las características mínimas que poseía el revestimiento para que el sistema funcionara bien, ya sea, para mejorar su duración, su desgaste, sujeción, resistencia a la abrasión, etc.
- La ley de transmisión de energía se consideró que se asociaba a las patentes que tenían como objetivo todo lo referente al movimiento de la carga, bolas o mineral, es decir, a las que indicaban una mejora en el movimiento, en la caída y elevación de las bolas. Quienes como se mencionó en el capítulo 6 son los órganos de transmisión en el esquema del sistema mínimo técnico.
- A los documentos que buscaban a través de los lifter o placas realizar una mejor distribución del material siendo molido, logrando una particular dirección o caída de las rocas o bolas se les enmarcó en la ley de armonización de partes y piezas.
- Idealidad se enfocó en aquellas invenciones en las que se buscaba una mejora de alguno de sus parámetros de funcionamiento más importantes, por ejemplo, mejor rendimiento general del molino, eficiencia, aumentar vida útil de los lifter o placas, resistencia o reducción de inactividad del molino, etc.

⁶ Estas consideraciones son específicamente referidas al sistema técnico analizado en esta memoria. Recordar que las leyes de evolución son de uso global y se pueden aplicar a cualquier Sistema Técnico existente.

- Se encontraron 2 patentes que incorporaban un elemento de control para medir el desgaste del lifter a través de él, también una que incorporaba un aparato para medir en línea el volumen de la carga. Estas se asociaron a la transición a un súper-sistema, según las leyes de evolución.
- Finalmente hubo un documento que hablaba de la incorporación de imanes en una placa para la absorción de impactos, esto significa que corresponde a una nueva interacción sustancia-campo, ahora utilizando el campo magnético. De todas formas es necesario aclarar que se toma como complementario el uso de un nuevo campo, no como el cambio total para utilizar sólo el campo magnético, porque si el análisis realizado fuese así, entonces no tendría sentido la existencia de los lifter o placas pues habría que reemplazarlos.

A cada una de estas leyes se le asoció uno o más patrones de evolución, obteniendo la clasificación completa de los documentos para exponerlos en la red evolución.

Se debe recordar que el grado de idealidad se mide por la suma de todas las funciones útiles que entrega el sistema, dividido por la suma de los recursos consumidos más las funciones nocivas que tiene el sistema.

En la tabla N°2 se pueden apreciar los parámetros de evaluación que se consideraron para este sistema tecnológico:

Tabla N° 3, Parámetros de evaluación de revestimiento⁷

	Parámetros de evaluación	Clase
PE1	Tiempo de vida Placa	Consumo de recurso (Rec)
PE2	Productividad [vol/tiempo]	Función útil (FU)
PE3	Peso (gasto de energía)	Consumo de recurso (Rec)
PE4	Desgaste	Función perjudicial (FP)
PE5	Material	Consumo de recurso (Rec)
PE6	Volumen de pieza (Espacio)	Consumo de recurso (Rec)

Luego de estimar cuáles son estos parámetros se debe clasificar cada una de las patentes con respecto a los que está utilizando y asociarlos, pudiendo obtenerse distintas

⁷Becattini, N. Cascini, G. y Rotini, F. Correlations between the evolution of contradictions and the law of ideality increase. Procedia Engineering 9, 236-250, Mayo 2009.

combinaciones como: FU v/s FU, FU v/s FP, FU v/s Rec, FP v/s FP, Rec v/s FP y Rec v/s Rec.

La información obtenida de la cantidad de patentes revisadas es la siguiente:

Tabla 4, Porcentaje en la relación de los parámetros de evaluación⁸

Rec v/s Rec	FU v/s Rec	FP v/s Rec	FU v/s FU
52,83%	28,30%	13,21%	5,66%

Por tanto al ser la relación con mayor porcentaje Rec v/s Rec, los revestimientos de placas de molinos mineros, se encuentra en etapa de crecimiento tardío del sistema tecnológico, según TRIZ.

4.2. Curva logística para patentes de placa de molinos

4.2.1. Primer caso de simulación de Curva logística para placa de molinos

El primer caso corresponde al modelo de curva logística usando los datos y considerando aproximación del mínimo cuadrado del error entre la curva y los datos, cuando:

$$Error_i = N(i) - N(i)_{est}$$

$$\min_{error} = \sum_{i=0}^n Error_i^2 \rightarrow 0$$

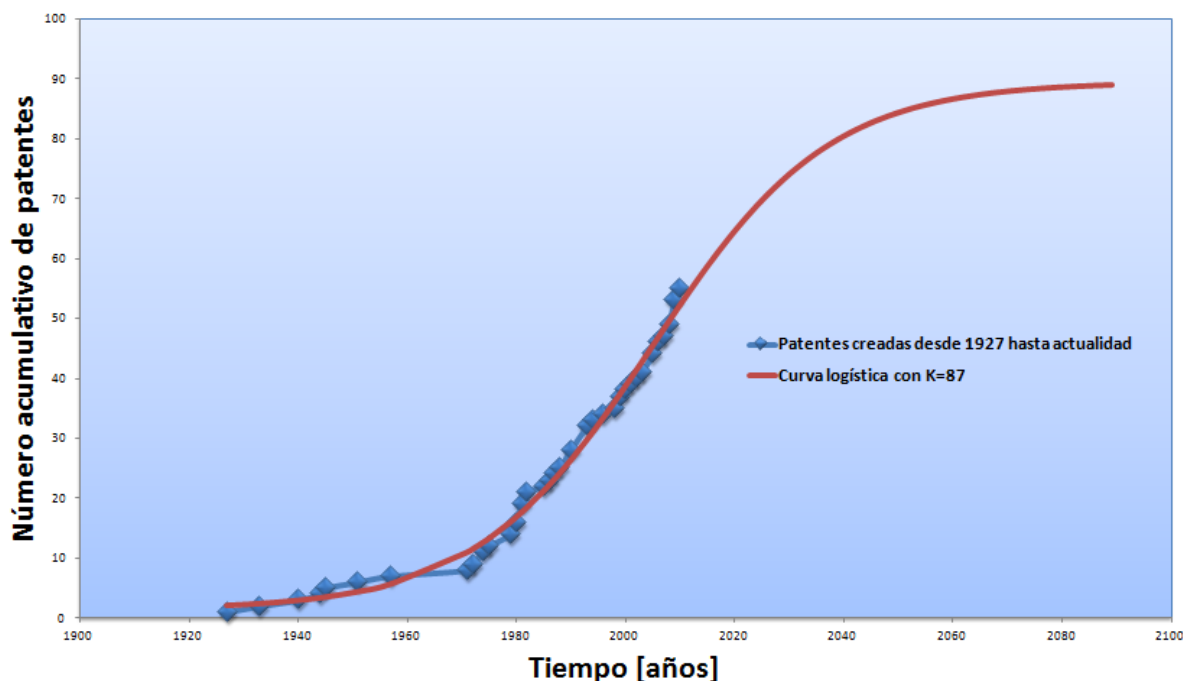
Este modelo permite encontrar el valor de K máximo que debería de soportar el sistema según los antecedentes de las patentes encontradas en el pasado. Para corroborar que la etapa es la indicada, se contrasta con los valores de las relaciones existentes entre los parámetros de las patentes, siendo el mayor la relación de Rec v/s Rec, con lo cual la etapa de desarrollo desde el punto de leyes TRIZ y la curva de crecimiento concluyen que la tecnología se encuentra en el periodo de maduración y próximo declive. El **“tiempo de del ciclo tecnológico del producto”** de las firmas relacionadas a placas de molino es un periodo bastante amplio, que corresponde aproximadamente a 160 años. Esto se debe

⁸Cascini, G. Rotini, F. y Russo, D. Networks of trends: Systematic definition of evolutionary scenarios. Procedia Engineering 9, 355-367, 2008.

principalmente a que generar cambios en la industria Minera es bastante lento debido a los costos asociados (Nikulin, Celis, Cascini, Stegmaier, Minutolo, 2011) [17].

En este caso el periodo de estancamiento en la generación de patentes para placas de molino es entre 2070-2080, el cual es un periodo bastante largo para que esta tecnología pueda morir. Y el resultado del número máximo de patentes (K) que se podría desarrollar corresponde entre 87 y 88 patentes. A continuación curva S que entrega estos resultados:

Gráfico N° 4, Número de patentes acumulativo en el tiempo⁹

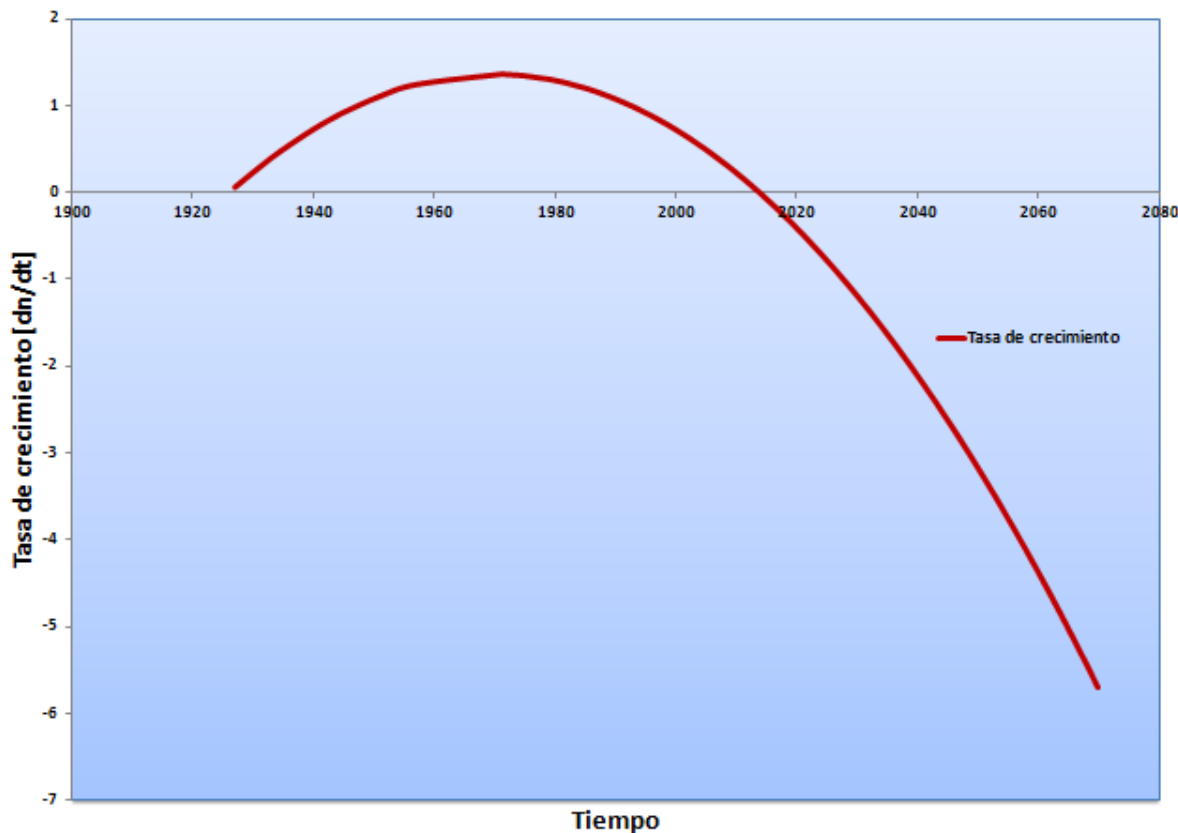


La tasa de crecimientos de patentes, el número de patentes en función del tiempo $\frac{dN}{dt}$, puede determinar el punto de inflexión. Este punto ayuda a encontrar el año en el cual la generación de patentes comienza a decaer e inicia la etapa de declive. Al graficar esta tasa se puede apreciar entre 1927 y 2018 existe pendiente positiva, lo que permite ver que las firmas asociadas deberían tener un buen retorno sobre la inversión. Pero luego del 2018 se llega a la etapa de declive, por lo que el retorno sobre inversión de empresas debe ser inferior que a las que invirtieron antes de este año. Por ello que a ese punto se le llama “Punto de inversión negativo de la innovación” que corresponde periodo de tiempo desde el

⁹ Nikulin, C. Rubin de Celis, J. Cascini, G. Stegmaier, R y Minutolo, M. Anticipation of technological change through patent analysis and logistic growth curve. 2011.

cual innovaciones tienen gran posibilidad de no generar retornos esperados (Nikulin, Celis, Cascini, Stegmaier, Minutolo, 2011) [17].

Gráfico N° 5, Tasa de crecimiento patentes¹⁰



4.2.2. Segundo caso de simulación de Curva logística para placa de molinos

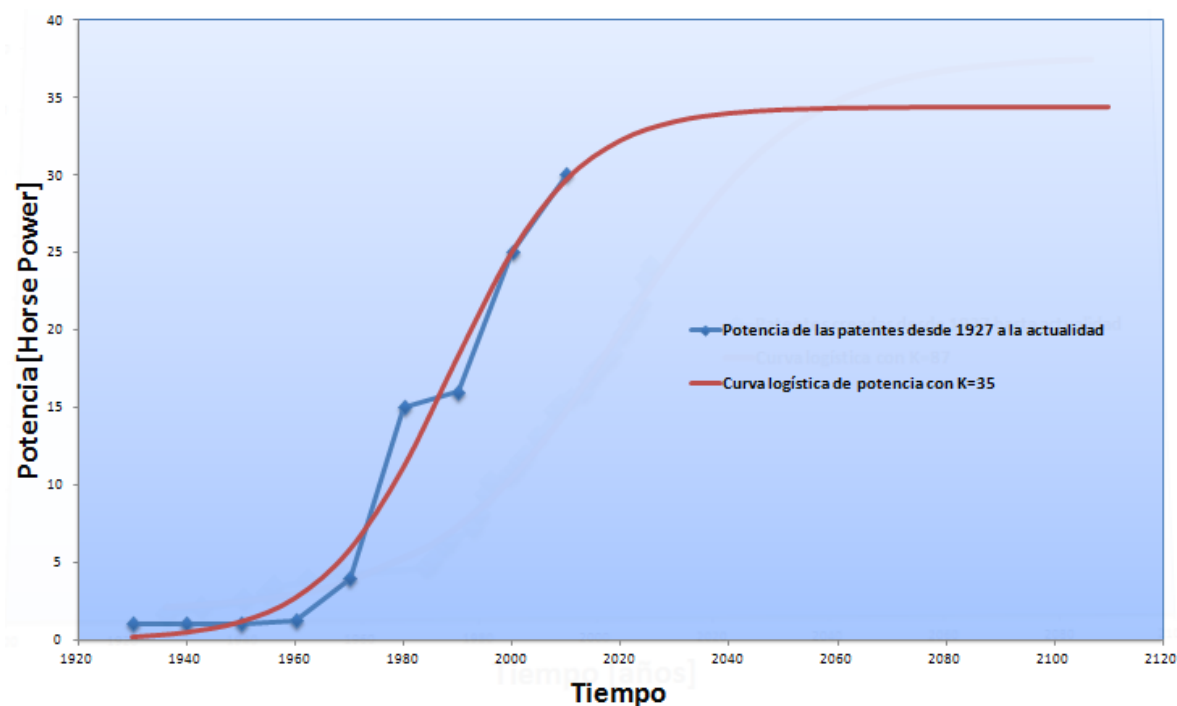
Existen otros parámetros que condicionan el crecimiento. Uno de estos parámetros es la potencia desarrollada por los molinos mineros desde el origen, analizándola con la curva de crecimiento logístico.

Para disminuir la incertidumbre del modelo se desarrolló un análisis de crecimiento logístico a la Potencia de trabajo de los distintos molinos v/s tiempo.

En este caso se obtuvo que el estancamiento, de la máxima potencia a desarrollar para los molinos mineros, es aproximadamente de 35 HP, y con ello el tiempo de estancamiento sería entre los años 2050 y 2060.

¹⁰ Nikulin, C. Rubin de Celis, J. Cascini, G. Stegmaier, R y Minutolo, M. Anticipation of technological change through patent analysis and logistic growth curve. 2011.

Gráfico N° 6, Potencia en HP de molinos en el tiempo¹¹

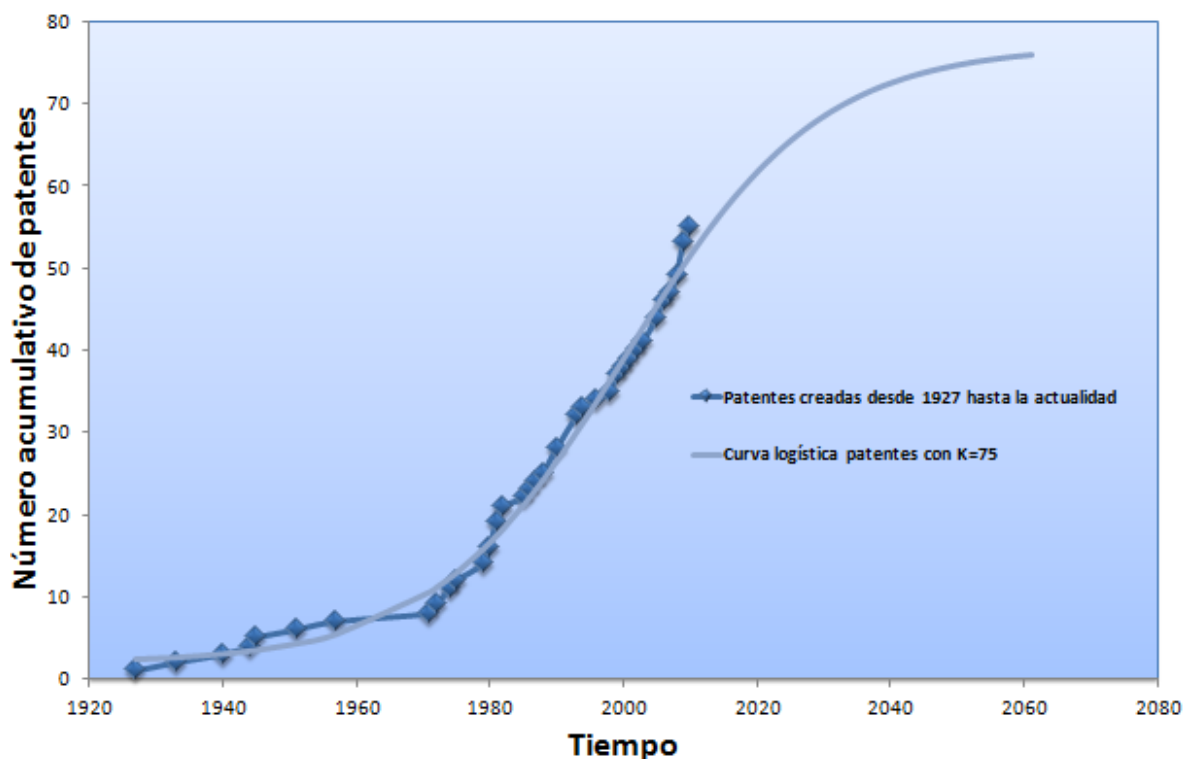


4.2.3. Tercer caso de simulación de Curva logística para placa de molinos

Por último realizó un tercer análisis condicionando el tiempo de estancamiento en el año 2060, tal como lo determino el estancamiento para la potencia de molino, para corroborar simulaciones hechas antes (Nikulin, Celis, Cascini, Stegmaier, Minutolo, 2011) [17].

¹¹ Nikulin, C. Rubin de Celis, J. Cascini, G. Stegmaier, R y Minutolo, M. Anticipation of technological change through patent analysis and logistic growth curve. 2011.

Gráfico N° 7, Número acumulativo de patentes en tiempo condicionado¹²



En este caso se obtuvo como número máximo de patentes 75.

5) El ciclo de Vida

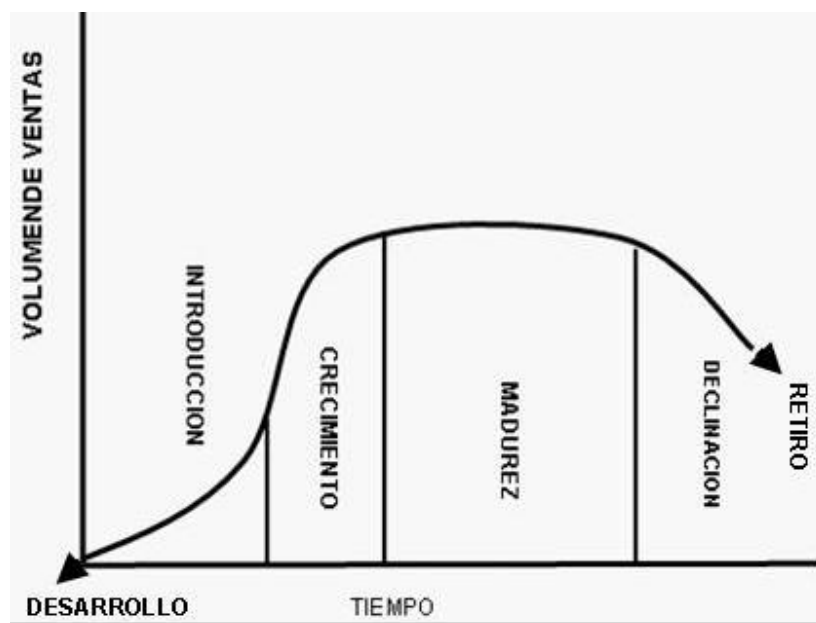
Decir que un producto tiene un ciclo de vida es afirmar cuatro cosas (P. Kotler, 2001) [18]:

1. Los productos tienen una vida limitada
2. Las ventas de los productos pasan por etapas bien definidas, cada una de las cuales presenta diferentes retos, oportunidades y problemas para el que los vende.
3. Las utilidades suben y bajan en las diferentes etapas del ciclo de vida del producto.
4. Los productos requieren diferentes estrategias de marketing, financieras, de fabricación, de compras y recursos humanos en cada etapa del ciclo de su ciclo de vida.

¹² Nikulin, C. Rubin de Celis, J. Cascini, G. Stegmaier, R y Minutolo, M. Anticipation of technological change through patent analysis and logistic growth curve. 2011.

Casi todas las curvas de ciclo de vida de un producto tienen forma de campana. Diversos expertos en temas de mercadotecnia coinciden en señalar que son cuatro las etapas que conforman el ciclo de vida del producto: 1) Introducción, 2) Crecimiento, 3) Madurez y 4) Declinación.

Ilustración 3, Ciclo de Vida de los productos¹³



El concepto de ciclo de vida del producto puede servir para analizar una categoría de productos, una forma de producto, un producto o una marca.

- Las categorías de productos tienen los ciclos de vida más largos. Muchas categorías de producto permanecen en la etapa madura indefinidamente y sólo crecen al mismo ritmo que crece la población.
- Las formas de producto siguen el ciclo de vida más fielmente, pasando por todas las etapas.
- Los productos siguen el ciclo de vida estándar o bien una de sus formas variantes.
- Las marcas de producto pueden tener un ciclo de vida corto o largo. Aunque muchas marcas nuevas mueren prematuramente, otras tienen un ciclo de vida muy largo y sirven para lanzar y dar nombre a productos nuevos.

¹³ Kotler, Philip. Marketing. México. Pearson, 2001, 852 p.

5.1. Características de las etapas del ciclo de vida del producto

1. INTRODUCCIÓN:

Esta primera etapa del ciclo de vida del producto, se inicia cuando se lanza un nuevo producto al mercado, que puede ser algo innovador (como en su momento fue el televisor, el celular o el VHS) o puede tener una característica novedosa que dé lugar a una nueva categoría de producto (como el caso del horno microondas y el televisor a color) (P. Kotler, 2001) [18]:

Esta etapa se caracteriza por presentar el siguiente escenario:

- Las ventas son bajas.
- No existen competidores, y en el caso que los haya son muy pocos.
- Los precios suelen ser altos en esta etapa, debido a que existe una sola oferta, o unas cuantas.
- Los gastos en promoción y distribución son altos.
- Las actividades de distribución son selectivas.
- Las utilidades son negativas o muy bajas debido a los altos gastos en que se incurre.
- El objetivo principal de la promoción es informar.
- Los clientes que adquieren el producto son los innovadores.

Según Stanton, Etzel y Walker (2004) [7], la etapa de introducción es la etapa más arriesgada y costosa de un producto porque se tiene que gastar una considerable cantidad de dinero no solo en desarrollar el producto sino también en procurar la aceptación de la oferta por el consumidor. Por ello, cabe señalar que son muchos los nuevos productos que fracasan en esta etapa, debido principalmente a que no son aceptados por una cantidad suficiente de consumidores.

En esta instancia, una vez lanzado el producto al mercado, la empresa se ocupa a través del área de marketing de todas las actividades necesarias para asegurar el plan de cobertura y penetración original previsto en los objetivos del proyecto.

Los esfuerzos mayores se concentran en: cobertura de canales de distribución; promoción, merchandising; capacitación y supervisión de la fuerza de ventas; distribución

física para su encuentro con los clientes; inicio de la comunicación publicitaria y, fundamentalmente, de su posicionamiento.

2. CRECIMIENTO:

Si una categoría de producto satisface al mercado y sobrevive a la etapa de introducción, ingresa a la segunda etapa del ciclo de vida del producto que se conoce como la **etapa de crecimiento**; en la cual, las ventas comienzan a aumentar rápidamente. Esta etapa suele presentar el siguiente escenario (P. Kotler, 2001) [18]:

- Las ventas suben con rapidez.
- Muchos competidores ingresan al mercado.
- Aparecen productos con nuevas características (extensiones de producto, servicio o garantía).
- Los precios declinan de manera gradual como un esfuerzo de las empresas por incrementar las ventas y su participación en el mercado.
- La promoción tiene el objetivo de persuadir para lograr la preferencia por la marca.
- La distribución pasa de ser selectiva a intensiva.
- Las utilidades aumentan, a medida que los costos unitarios de fabricación bajan y los costos de promoción se reparten entre un volumen más grande.
- Los clientes que adquieren el producto en esta etapa son los adoptadores tempranos.

Según Lamb, Hair y McDaniel (2002) [6], en la etapa de crecimiento las ventas suelen incrementarse a tasas crecientes, muchos competidores ingresan en el mercado, las grandes compañías pueden comenzar a adquirir pequeños negocios pioneros y las utilidades son saludables.

3. MADUREZ:

Es en esta tercera etapa del ciclo de vida del producto, el crecimiento de las ventas se reduce y/o se detiene. Esta etapa por lo regular dura más que las anteriores.

Las características que distinguen esta etapa son las siguientes (P. Kotler, 2001) [18]:

- En una primera etapa, las ventas siguen aumentando, pero a ritmo decreciente, hasta que llega el momento en que se detiene.
- La competencia es intensa, aunque el número de competidores primero tiende a estabilizarse, y luego comienza a reducirse.
- Las líneas de productos se alargan para atraer a segmentos de mercado adicionales. El servicio juega un papel muy importante para atraer y retener a los consumidores.
- Existe una intensa competencia de precios.
- Existe una fuerte promoción (cuyo objetivo es persuadir) que pretende destacar las diferencias y beneficios de la marca.
- Las actividades de distribución son aún más intensivas que en la etapa de crecimiento.
- Las ganancias de productores y de intermediarios decaen principalmente por la intensa competencia de precios.
- Los clientes que compran en esta etapa son la mayoría media.

El problema que enfrenta una empresa en un mercado maduro es si debe o no luchar por convertirse en una de las tres grandes (líder en calidad, líder en servicio o líder en costo) y obtener utilidades por alto volumen y bajo costo, o bien adoptar una estrategia de ocupación de nichos y obtener utilidades con un volumen bajo de alto margen.

Según Kotler y Armstrong (2003) [9], esta etapa normalmente dura más tiempo que las etapas anteriores y presenta retos importantes para la dirección de mercadotecnia. La mayor parte de los productos se encuentran en la etapa de madurez de su ciclo de vida, por lo que casi toda la dirección de mercadotecnia se ocupa de productos maduros.

4. DECLINACIÓN:

En esta cuarta etapa del ciclo de vida del producto, la demanda disminuye, por tanto, existe una baja de larga duración en las ventas, las cuales, podrían bajar a cero, o caer a su nivel más bajo en el que pueden continuar durante muchos años.

Las características que permiten identificar esta etapa, son las siguientes (P. Kotler, 2001) [18]:

- Las ventas van en declive.
- La competencia va bajando en intensidad debido a que el número de competidores va decreciendo.
- Se producen recortes en las líneas de productos existentes mediante la discontinuación de presentaciones.
- Los precios se estabilizan a niveles relativamente bajos. Sin embargo, puede haber un pequeño aumento de precios si existen pocos competidores (los últimos en salir).
- La promoción se reduce al mínimo, tan solo para reforzar la imagen de marca o para recordar la existencia del producto.
- Las actividades de distribución vuelven a ser selectivos. Por lo regular, se descontinúan los distribuidores no rentables.
- Existe una baja en las utilidades hasta que éstos son nulos, e incluso, se convierten en negativos.
- Los clientes que compran en esta etapa, son los rezagados.

Según Stanton, Etzel y Walker (2004) [7], la etapa de declinación, medida por el volumen de ventas de la categoría total, es inevitable por una de las razones siguientes: 1) Se crea un producto mejor o menos costoso para satisfacer la misma necesidad. 2) La necesidad del producto desaparece, a menudo por el desarrollo de otro producto. 3) La gente sencillamente se cansa de un producto (un estilo de ropa, por ejemplo), así que este desaparece del mercado. Por ello, y al ver pocas oportunidades de lograr ventas o ganancias revitalizadas, la mayoría de competidores abandonan el mercado en esta etapa.

5. RETIRO O FIN DEL CICLO:

En su última fase de declinación, el producto está en la empresa pero no tiene vigencia en el mercado: los canales de distribución lo dan de baja en su comercialización, porque no existe demanda. Los compradores y los usuarios no lo aceptan por no adaptarse a sus expectativas y deseos. Aquí es donde llega la hora de tomar la decisión de su retiro definitivo (P. Kotler, 2001) [18].

5.2. Estrategias de marketing por etapa

1. INTRODUCCIÓN:

El crecimiento de las ventas suele ser lento en esta etapa. Se identificó varias causas de la lentitud: retrasos en la expansión de la capacidad de producción, problemas técnicos (depuración del producto), retrasos para lograr una distribución adecuada a través de los establecimientos detallistas y renuncia de los consumidores a modificar conductas establecidas. Las ventas de productos nuevos de alto costo se retrasan por factores adicionales como la complejidad del producto y escasez de compradores. (Robert Buzzell, 1956).

Al lanzar un producto nuevo, la gerencia de marketing puede establecer un nivel alto o bajo para cada una de las variables de marketing. Si se considera sólo precio y promoción, la gerencia puede adoptar cuatro estrategias (P. Kotler, 2001) [18]:

- *Descremado Rápido*: El producto nuevo se lanza con un precio alto y un alto nivel de promoción. Esta estrategia tiene sentido cuando una buena parte del mercado potencial no tiene conocimiento del producto. Los que se enteran de su existencia están ansiosos por tenerlo y pueden pagar el precio que se pide; además, la empresa enfrenta posible competencia y quiere crear preferencia por su marca.
- *Descremado Lento*: El producto nuevo se lanza con un precio alto y poca promoción. Esta estrategia tiene sentido cuando el mercado potencial no es muy grande y casi todo el mercado tiene conocimiento del producto. Los compradores están dispuestos a pagar un precio alto y la competencia no es inminente.
- *Penetración Rápida*: El producto se lanza con un precio bajo y gastando mucho en promoción. Esta estrategia tiene sentido cuando el mercado es grande y no tiene conocimiento del producto, la mayoría de los compradores es sensible al precio y la competencia potencial es intensa. Los costos de fabricación unitarios bajan al aumentar la escala de producción de la empresa y la experiencia de fabricación.
- *Penetración Lenta*: Producto se lanza con un precio bajo y poca promoción. La estrategia tiene sentido cuando el mercado es grande y sabe bien que existe el producto, es sensible al precio y podría haber cierta competencia.

La ventaja del pionero: Las empresas que planean introducir un producto nuevo deben decidir cuándo ingresarán en el mercado. Ser la primera puede producir grandes recompensas, pero es riesgoso y costoso. Las investigaciones han revelado que los consumidores a menudo prefieren las marcas pioneras. Los usuarios tempranos también prefieren marca pionera si la prueban y les satisface. Además, la marca del pionero establece los atributos que debe poseer la clase de productos. En general, la marca del pionero pone la mira en la parte medio del mercado y por ello captura más usuarios. También existen ventajas para el productor: economías de escala, liderazgo tecnológico, posesión de activos escasos y otras barreras de entrada. Sin embargo, la ventaja del pionero no es algo seguro.

2. CRECIMIENTO:

Durante esta etapa, la empresa utiliza varias estrategias para mantener un crecimiento rápido del mercado el mayor tiempo posible. Entre ellas están (P. Kotler, 2001) [18]:

- Mejora de la calidad del producto, añade nuevas características y mejora el estilo.
- Añade nuevos modelos y productos flanqueadores (es decir, productos de diferentes tamaños, sabores, etc. que protegen el producto principal).
- Ingresa en nuevos segmentos de mercado.
- Amplia su cobertura de distribución e ingresa en nuevos canales de distribución.
- Cambia su publicidad de dar a conocer el producto a crear preferencia por el producto.
- Baja los precios para atraer el siguiente nivel de compradores sensibles al precio.

La empresa que está en esta etapa, debe decidir entre lograr una alta participación de mercado u obtener utilidades altas a corto plazo. Si la empresa gasta dinero en mejorar el producto, promoverlo y distribuirlo, podrá capturar una posición dominante; renunciará a una parte de las utilidades potenciales con la esperanza de obtener utilidades aún más altas en la siguiente etapa.

3. MADUREZ:

En esta etapa se debiesen considerar sistemáticamente estrategias de mercado, producto o modificaciones del mix de marketing (P. Kotler, 2001) [18]:

- **Modificaciones del mercado:** La empresa debe tratar de expandir el mercado de sus marcas actuando sobre los dos factores que elevan el volumen de ventas. $\text{Volumen} = \text{número de usuarios de la marca} \times \text{tasa de utilización por persona}$. La empresa puede tratar de expandir el número de usuarios de una marca de tres maneras:
 - *Convertir a los No Usuarios:* la empresa puede tratar de atraer a no usuarios del producto.
 - *Entrar en Nuevos Segmentos de Mercado:* la empresa puede tratar de entrar en nuevos segmentos, geográfico, demográfico, etc. que utilicen el producto pero no la marca.
 - *Arrebatar Clientes a los Competidores:* la empresa puede atraer clientes de los competidores y tratar de que adopten su marca.

El volumen también se puede incrementar consiguiendo que los usuarios de la marca incrementen la tasa de uso o el uso anual que hacen de la misma. He aquí tres estrategias:

- *Uso más Frecuente:* la empresa puede tratar de conseguir que los clientes usen el producto con mayor frecuencia.
- *Más Uso en Cada Ocasión:* la empresa puede tratar de conseguir que los usuarios utilicen más cantidad del producto en cada ocasión.
- *Nuevos y Más Variados Usos:* la empresa puede tratar de descubrir nuevos usos del producto y convencer a la gente de usarlo de formas varias.
- **Modificación del producto:** Los directivos también pueden tratar de estimular las ventas modificando las características de los productos, de varias formas:
 - La estrategia de **mejora de la calidad** trata de incrementar las prestaciones funcionales del producto, su duración, fiabilidad, velocidad, gusto. Un fabricante puede a menudo adelantar a sus competidores mediante el lanzamiento de "nuevos y

mejoradas". Los fabricantes de alimentos llaman a esta estrategia lanzamiento "adicional" y promocionan nuevos calificativos o anuncian el producto como "más fuerte", "más grande" o "mejor". Esta estrategia es efectiva en la medida en que la calidad sea mejorada, los compradores acepten dichas proposiciones de calidad y un número suficientemente elevado de compradores desee una calidad superior.

- La estrategia de **mejora de las características** del producto trata de conseguir mejoras (por ejemplo, en el tamaño, peso, materiales, aditivos, accesorios) que aumenten la versatilidad del producto, la seguridad o la conveniencia.
- La estrategia de **incorporar mejoras** tiene varias ventajas. Las nuevas mejoras contribuyen al desarrollo de imagen de una empresa que constantemente se actualiza y se encuentra en una situación de liderazgo tecnológico. Consiguen la fidelidad de ciertos segmentos de mercado que buscan ese tipo de mejoras. Pueden ser adoptadas o rechazadas rápidamente y resultar optativas para los compradores. Proporcionan una oportunidad para publicidad gratuita y generan entusiasmo tanto en la fuerza de ventas como en los distribuidores. La principal desventaja es que las mejoras son altamente imitables; a menos que exista una permanente ventaja por ser pionero, la mejora en las características del producto no merece la pena.
- La estrategia de **mejora del estilo** persigue una mejora en la estética del producto. La introducción periódica de nuevos modelos de automóviles persigue competir basándose más en el estilo que en la calidad. En el caso de alimentos envasados y productos para el hogar, las empresas introducen variaciones en el color y en la textura y frecuentemente rediseñan el envase, considerándolo como una extensión del producto. La ventaja de las estrategias fundamentadas en el estilo es que confieren una identidad única al producto en el mercado y aseguran la fidelidad consiguiente. Sin embargo, la competencia basada en el estilo también presenta algunos problemas. En primer lugar, es difícil predecir si a la gente, y a qué gente, le gustará el nuevo estilo. En segundo lugar, un cambio de estilo generalmente exige abandonar el estilo antiguo, lo que implica el riesgo de perder clientes a los que les gustaba el viejo estilo.
- **Modificación del marketing mix:** Los directores de producto deben también tratar de estimular las ventas a través de la modificación de uno o más elementos del

marketing mix, preguntándose sobre los siguientes aspectos, con objeto de buscar formas de incrementar las ventas de los productos maduros:

- **Precio:** ¿podría una reducción del precio atraer a nuevas personas que probaran el producto y convertirlas en usuarios? En este caso, ¿deberían reducirse los precios en general o sólo en situaciones especiales como, por ejemplo, compras por grandes cantidades, descuentos por pronto pago, absorción de los costes de transporte o mejores condiciones de crédito? ¿Sería mejor elevar los precios con objeto de proporcionar una imagen de calidad?
- **Distribución:** ¿puede la empresa obtener mayor respaldo y exposición en los puntos de venta existentes? ¿Podría penetrarse en más puntos de venta? ¿Puede la empresa introducir el producto por nuevos canales de distribución?
- **Publicidad:** ¿deberían incrementarse los gastos en publicidad? ¿Debería cambiarse el mensaje o la maqueta del anuncio? ¿Deberían modificarse los medios y los soportes? ¿Debería sustituirse el calendario, la frecuencia o el tamaño de los anuncios?
- **Promoción de Ventas:** ¿debería la empresa acudir a actividades de promoción, descuentos, retornos, regalos, garantías, etc.?
- **Venta Personal:** ¿debería incrementarse el número y la calidad de la fuerza de ventas? ¿Debería cambiarse la especialización de la última? ¿Deberían replantarse los territorios de ventas? ¿Deberían revisarse los incentivos de la fuerza de ventas? ¿Debería cambiarse o mejorarse el plan de visitas de los vendedores?
- **Servicios:** ¿podría la empresa hacer la entrega más rápidamente? ¿Puede la empresa incrementar más la asistencia técnica a los clientes? ¿Puede la empresa conceder más crédito?

Los responsables de las ventas a menudo discuten sobre las herramientas más efectivas en la fase de madurez. Por ejemplo, ¿podría la empresa ganar más incrementando su publicidad o su presupuesto de promoción de ventas? Algunos dicen que la promoción de ventas tiene más impacto en esta fase debido a que los consumidores han alcanzado un equilibrio en sus hábitos de compra y preferencias y a que la persuasión psicológica (publicidad) no es tan efectiva como la persuasión financiera (promoción de ventas). Es más, otros responsables de ventas dicen que

las marcas deberían ser gestionadas como activos financieros respaldados por la publicidad y los gastos en publicidad como inversiones en capital, no como gastos comunes. Los directores de marca, sin embargo, utilizan la promoción de ventas porque sus efectos son más rápidos y más palpables ante sus superiores, pero una actividad excesiva en promoción de ventas, perjudica las posibilidades de beneficios de la marca a largo plazo.

Un problema importante relacionado con las modificaciones del marketing mix es que son altamente imitables por los competidores, especialmente las reducciones de precios y la inclusión de servicios adicionales. La empresa puede no ganar tanto como esperaba y todas las empresas experimentarán una disminución en sus beneficios a medida que unas ataquen a otras o se ataquen entre ellas mutuamente.

4. DECLINACIÓN:

La empresa puede optar entre una serie de tareas y decisiones con objeto de gestionar correctamente los productos envejecidos (P. Kotler, 2001) [18].

- **Identificación de productos débiles:** La primera tarea es establecer un sistema para la identificación de productos débiles. La empresa puede comenzar a través de un encuentro entre representantes de las áreas de marketing, investigación y desarrollo, producción y finanzas para desarrollar un sistema de identificación de productos débiles. El departamento de tesorería, a su vez, proporcionará datos para cada producto referentes a la tendencia en el tamaño de mercado, la cuota, los precios, los costes y los beneficios. Esta información se analiza en un programa informático identificador de productos dudosos. El criterio incluye el número de años de ventas en declive, la tendencia de la cuota de mercado, el margen bruto y la rentabilidad de la inversión. Los directivos responsables de los productos dudosos hacen una serie de estimaciones y de previsiones sobre las tendencias de las ventas y los beneficios con y sin cambios en la estrategia de marketing. El comité que revisa el producto examina esa información y hace su recomendación para cada uno de los productos dudosos, dejarlo, modificar su estrategia de marketing o eliminarlo.

- **La determinación de las estrategias de marketing:** Algunas empresas abandonarán los mercados en declive antes que otras, según el nivel de las *barreras de salida*. Cuanto menores sean las barreras de salida, más fácilmente podrán las empresas abandonar el sector y más tentaciones tendrán las que continúan de permanecer en el sector y dirigirse a los consumidores de las que han desaparecido, pudiendo experimentar un incremento de ventas y de beneficios.

En el estudio de las estrategias de la empresa en sectores en declive, Harrigan distingue cinco estrategias de declive disponibles para la empresa:

- Incrementar la inversión (dominar o fortalecer su situación competitiva).
- Mantener el nivel de inversión hasta que se disipe la incertidumbre del sector.
- Disminuir el nivel de la inversión de forma selectiva, abandonando los grupos de consumidores no rentables, mientras se fortalece la inversión en nichos lucrativos.
- Cosechar (“ordeñar”) la inversión de la empresa para recuperar efectivo rápidamente.
- Proceder al desmantelamiento del negocio rápidamente y disponer de sus activos de la forma más ventajosa posible.

La estrategia de declive más apropiada depende del atractivo relativo que tenga su sector y de la fuerza competitiva de la empresa dentro del mismo. La empresa dentro de un sector poco atractivo que posea fuerza competitiva, debe considerar la reducción de su actividad de forma selectiva. Sin embargo, si se encuentra en un sector atractivo y tiene fuerza competitiva debe reforzar sus inversiones.

Si la empresa se encuentra ante la alternativa de elegir entre *liquidar* las inversiones o *reforzarlas*, sus estrategias pueden ser bastante diferentes. Incrementar la rentabilidad de las inversiones necesita una reducción de los costes del producto o del negocio, mientras trata de mantener las ventas. La primera reducción de costes corresponde a los de investigación o desarrollo, planta e inversiones en bienes de equipo. Puede también reducirse la calidad del producto, el tamaño de la fuerza de ventas, los servicios adicionales

y los gastos en publicidad, sin poner claramente de manifiesto ante los clientes, competidores, trabajadores que el producto está siendo progresivamente eliminado de la empresa porque si los clientes lo saben, se cambiarán a otros proveedores, los competidores se lo dirían a los consumidores y los empleados se buscarían un nuevo trabajo en otra parte. En consecuencia, la rentabilización de las inversiones por el procedimiento escrito es una estrategia con efecto secundario y difícil de ejecutar. No obstante, muchos productos maduros garantizan esta estrategia. A través de ella pueden incrementarse sustancialmente los flujos y tesorería de la empresa, permitiendo que las ventas no se colapsen.

Esta estrategia hace en ocasiones que el negocio no merezca la pena. Pero, por otra parte, si opta por desmantelar el negocio, debe buscar en primer lugar un comprador. En consecuencia, la empresa debe pensar cuidadosamente si rentabilizar al máximo sus inversiones o abandonar sus unidades de negocio en una situación débil.

5. RETIRO:

- **La decisión de eliminación:** Cuando una empresa opta por eliminar un producto, se enfrenta a diversas decisiones. Si el producto tiene una buena distribución y aún conserva un potencial de beneficios, podrá venderlo probablemente a otra empresa más pequeña.

Si la empresa no encuentra ningún comprador debe decidir eliminar la marca rápida o lentamente. También debe decidir qué cantidad de repuestos y servicios debe mantener para atender a los compradores incondicionales.

6) Teoría del ciclo de vida de Geoffrey Moore

Según Geoffrey Moore (2007) [1], un criterio de innovación es que se centre en la creación de “ventaja competitiva definitiva”, por lo que hay que fijarse en los beneficios deseables a obtener. Los posibles beneficios de la innovación son 4, de los cuales 3 son deseables y 1 no. Los deseables son *neutralización* (eliminar diferenciación igualando a la competencia o alcanzando resultados de mercado que se estaba rezagado), *diferenciación* y *productividad* (reducir los costes de conjunto de procesos para invertir lo ahorrado en otra cosa o aumentar los beneficios). El otro es *derroche*, hay 3 tipos: uno es tentativas fallidas de orientarse a cualquiera de los 3 objetivos; esfuerzos de neutralización más allá del objetivo de estar en condiciones de competir gastando más de lo que exigía el mercado y/o esfuerzos de productividad que más que reducir coste o reducir de duración del ciclo se dispersan en mejoras; y la peor forma cuando proyecto de innovación alcanza objetivos trazados pero no consigue “ventaja competitiva” porque no fue lo bastante lejos.

Innovación destinada a la diferenciación debe ser lo bastante audaz para, si triunfa, conseguir la separación. Las causas del fracaso de innovación son: mentalidad reductora de riesgos y falta de alineamiento corporativo. Elusión o reducción del riesgo es una estrategia perdedora, ya que consigue que se eche a perder la diferenciación. Es adecuada para la gestión de contexto (adhiera a las normas).

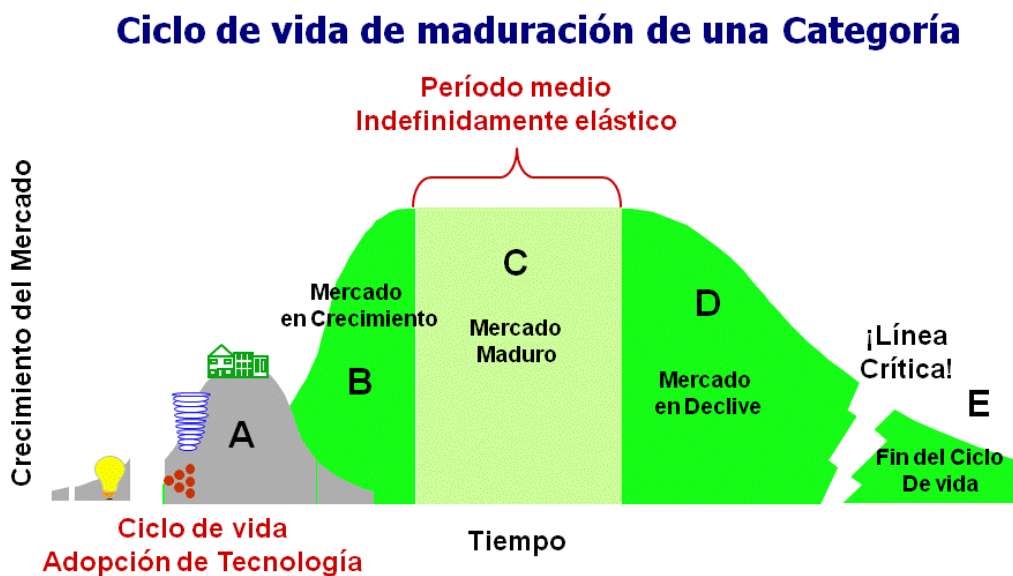
Otro enemigo de la innovación es el alineamiento corporativo. “empresas que han conseguido la separación de su oferta están totalmente alineadas de extremo a extremo entorno a una sola y crucial propuesta de valor.

El éxito requiere del alineamiento del tipo de innovación con la dinámica de la categoría de producto que se trate por ello es que Moore define el ciclo de vida de maduración de una categoría.

6.1.- Ciclo de Vida de maduración de una categoría

Según G. Moore (2007) [1] “*Si queremos tener éxito con la innovación, tenemos que entender que categorías diferentes requieren de tipos de innovación diferentes en momentos puntuales diferentes*”. Por ello es que nace este modelo que comprende de cinco fases.

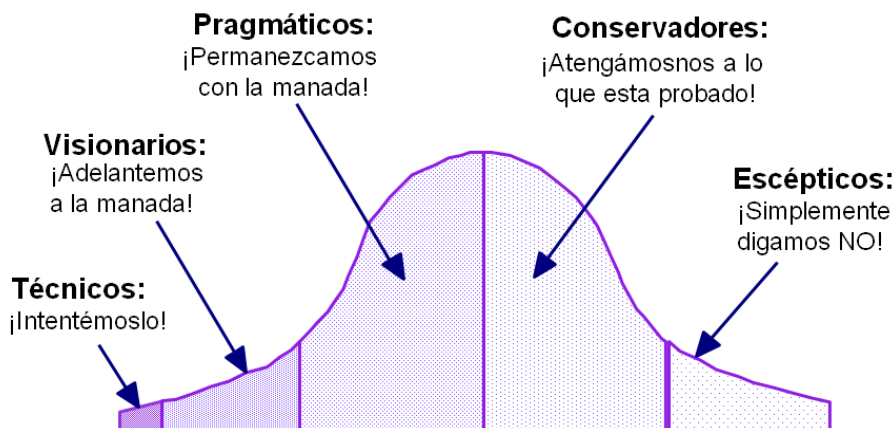
Ilustración 4, Ciclo de Vida Maduración de una categoría¹⁴



- 1) **Fase A:** Es el nacimiento de una categoría y contiene su propio sub-modelo, el “Ciclo de vida de adopción tecnológica”. Este ciclo de adopción es un medio de clasificar el mercado y la reacción de los consumidores ante un producto de alta tecnología. He aquí que Moore clasifica en 5 grupos y cada uno le atribuye estrategias de adopción tal como se muestra en la siguiente imagen.

Ilustración 5, Estrategias de Adopción Tecnológica¹⁴

Impulsores subyacentes en los mercados en crecimiento Estrategias de Adopción Tecnológica



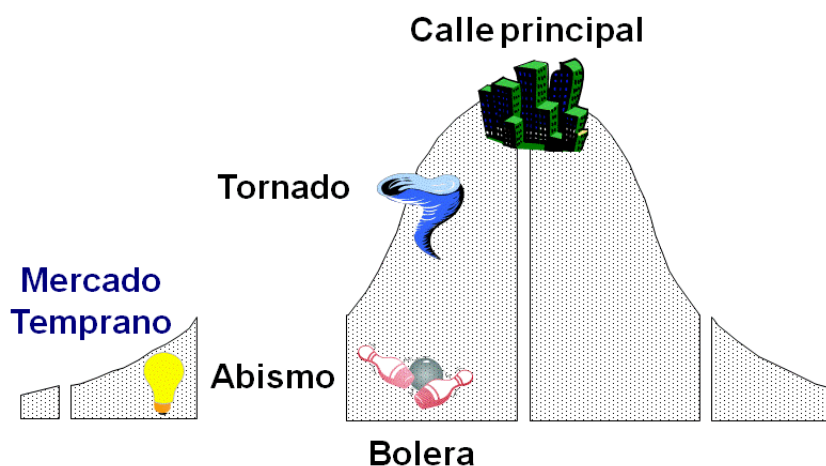
¹⁴ <http://dealingwithdarwin.com/resources/pptDownloads.php>

Este modelo se basa en el modelo de difusión de la innovación de Everett Rogers (2003), que él adapta para el caso de innovaciones discontinuas. El principal aporte de Moore es que los clientes pertenecientes a cada una de estas categorías adoptan la innovación por motivos fundamentalmente diferentes y eso impide que un grupo acepte un nuevo producto del mismo modo que el grupo inmediatamente anterior.

A continuación se definen las etapas dentro del ciclo de adopción tecnológicas que define Geoffrey Moore (2007) [1]:

Ilustración 6, Ciclo de Vida de Adopción Tecnológica¹⁵

Ciclo de vida de adopción tecnológica



- *Mercado Temprano*: Se introduce por primera vez una innovación disruptiva, que llama la atención de los entusiastas de la tecnología y los visionarios. Visionarios financian proyecto para ver si pueden explotar capacidades disruptivas y generar un aumento de sus ventajas competitivas sobre sus rivales. Se nombra una nueva categoría, como lo que viene, pero no se sabe si se convertirá en realidad o no.
- *Abismo*: Estado neutro. Ya pasado un tiempo en el mercado la oferta pierde su carácter novedoso y los visionarios no la ven como fuente de ventaja competitiva. Además no hay adopción esperada, necesaria para convencer a pragmáticos, por lo que el mercado se estanca. **Para lograr cruzar el abismo se debe buscar un**

¹⁵ <http://dealingwithdarwin.com/resources/pptDownloads.php>

mercado objetivo, un nicho de mercado, compuesto por pragmáticos con un problema o necesidad común de la cual no hay solución conocida. O sea pragmáticos ayudan a cruzar sólo si es un producto completo. Por ello es que Geoffrey Moore plateó la siguiente estrategia, para las variables que considera importantes:

Tabla 5, Estrategia para cruzar Abismo¹⁶

Variables	Abismo
Cliente	Centrarse en el comprador económico y el usuario final
Enfoque producto	Énfasis en ROI
Diferenciación	Diferenciar el producto en su totalidad para una sola aplicación
Distribución	Asociarse con canal de distribución para entrega solución a la medida
Fijación de precio	Basado en fijación de precio, o sea valor de mercado.
Competencia	Evitar la competencia para ganar cuota de mercado de nicho
Posicionamiento	Posición del producto dentro del segmento de mercado vertical
Imperativo organizacional	Intimidad con el cliente y el liderazgo en productos

- **Bolera:** La tecnología gana adeptos entre pragmáticos en mercados de nichos múltiples. Los nichos adyacentes a los adoptantes se vuelven propensos ya que tecnología cada vez es más conocida y aceptada, pero no adoptada.
- **Tornado:** Tecnología demuestra su utilidad y en el proceso nace aplicación tecnológica de calidad, de gran funcionalidad y atractivo para el mercado masivo. De un día para otro todo el mercado la ve necesaria y estándar. Los ingresos crecen a grandes porcentajes y los inversores encarecen con sus ofertas los precios de las acciones de las empresas que participan en la categoría.
- **Calle principal:** Hiper-crecimiento decae, pero deja jerarquía de cuotas de mercado que probablemente duren un buen tiempo. Clientes seleccionan al que vende de primera calidad y están centrados en ampliar el uso de la tecnología. Además esperan ver mejoras sistémicas en productos y premiarlas con un aumento en las compras.

¹⁶ Meade, Phillip y Rabelo, Luis. The technology adoption life cycle attractor: Understanding the dynamics of high-tech markets. Technological Forecasting and Social Change 71, 667-689, Enero 2004.

El ciclo de vida de la adopción tecnológica llega a su fin cuando el mercado ha asimilado completamente la disrupción que lo provocó.

- 2) **Fase B: Mercados en crecimiento.** Aunque ya se asimiló la tecnología, los productos siguen teniendo gran demanda durante un tiempo. Los mercados crecen en porcentajes de 2 dígitos y los márgenes de beneficios gozan de buena salud.
- 3) **Fase C: Mercados Maduros.** Se apronta la indiferenciación, y el crecimiento se estanca. *En términos darwinianos, hemos alcanzado los límites de nuestro nicho y estamos experimentando el estado de escasez por vez primera.*¹⁷ Mientras no haya tecnologías obsoletas el riesgo de la categoría es casi nulo. El mercado puede permanecer en este estado indefinidamente, siempre que no aparezcan alternativas disruptivas viables.
- 4) **Fase D: Mercados en Declive.** Oportunidades para innovar escasean, y hay problemas para conseguir beneficios sustanciales. Inversionistas inquietos por falta de crecimiento, márgenes estancados y flojo rendimiento de las inversiones. Se asoman tecnologías de próxima generación, pero que aún no cruzan el abismo en el ciclo de Adopción tecnológica.
- 5) **Fase E: Fin del ciclo de vida.** Nueva tecnología ha surgido, y ha cruzado el abismo y entrado al Tornado. Por ello la tecnología queda obsoleta. Únicos clientes que quedan son los conservadores y los rezagados. Inversionistas huyen.

6.2.- Arquitectura empresarial

Por último debe haber un alineamiento entre la táctica de la innovación y la arquitectura empresarial de la empresa que la utilice. Existen 2 tipos de arquitecturas empresariales que se contraponen, estas son *Sistemas complejos y Operaciones de volumen* (G. Moore, 2007) [1].

- **Arquitectura de sistemas complejos:** Se especializa en abordar problemas complejos e idear soluciones individualizadas con una proporción alta en servicios de consultorías. Sustenta el mecanismo en empresas cuyos clientes principales son grandes empresas públicas o privadas. Su fórmula económica está basada en la relación con el cliente.

¹⁷ MOORE, Geoffrey A. El Desafío de Darwin. España, Empresa Activa, 2007, 411 p.

El modelo de Sistemas complejos se organiza en torno al *cliente objetivo*, debido a que dependen de una pequeña cantidad de clientes que formulan pedidos relativamente grandes. Por ello los clientes buscan negociar, por lo que los vendedores de empresa se organizan por “*Ventas de soluciones*”. Esta organización busca alinearse con los intereses y preocupaciones de los clientes, por lo que se deben encargar de detectar las necesidades y carencias de ellos que propicien la compra. Luego estas carencias y necesidades detectadas se deben traducir en propuestas de soluciones, adoptando la forma de un sistema complejo, y ello se hace a través de “*Servicios de asesorías e integración*”. Así se diseña esta *arquitectura tecnológica* compuesta por varios *elementos* que pueden ser socios o aliados que permitan generar la solución y así finalmente realizar la venta.

- **Arquitectura de Operaciones de volumen:** Especializada en servir mercados de volumen con productos y transacciones estandarizados. Están orientados al consumidor individual, aunque tiene muchas aplicaciones para clientes que a su vez son empresas. Su fórmula económica se desarrolla mediante la sistematización de transacciones.

El foco de este modelo es un medio de producción que genere productos diferenciados en volúmenes altos y a bajo costo. O sea el centro es la *Tecnología* que optimice la fabricación personalizada en masa impulsando economías de escala y al mismo tiempo conserve la capacidad de diferenciarse. Los productos deben cumplir con 3 valores de mercados minoristas: Precio, Disponibilidad y Variedad de surtido. El modelo explota economías de escala a través de una *infraestructura compartida* para búsqueda de proveedores, fabricación, logística y el servicio al cliente. Las economías como los precios óptimos un *Canal de distribución* especializado en transacciones de gran volumen y escasa intervención humana, que permite, a los consumidores, comprar. Por último para atraer a los consumidores hacia el producto, es importante la *Publicidad de marca y Promoción*.

La estrategia y técnicas que proponen cada uno son totalmente opuestas, por lo que la ventaja competitiva sostenible se construye sobre una de estas dos arquitecturas.

Los modelos de sistemas complejos se crean en respuesta a la introducción de una nueva categoría de producto en el mercado, donde los precios y márgenes brutos deben ser altos. A medida que los mercados maduran los márgenes ya no deben ser por qué tan altos y precios pueden bajar drásticamente, siendo más eficiente el modelo de operaciones por volumen. Por lo anterior el modo de actuar de cada uno es completamente distinto, tal como se nota en la cadena de valor.

Tabla 6, Arquitectura Empresarial¹⁸

Elemento de la Cadena de Valor	Sistemas Complejos	Operaciones de volumen
<i>Investigación</i>	Escenarios Cualitativos	Analítica Cuantitativa
<i>Diseño</i>	Integración de Módulos	Módulos que se integran a medida
<i>Proveedor</i>	En el Margen	En el término medio
<i>Fabricación</i>	Metodologías de Adaptación (no hay productos 100% iguales)	Procesos de Determinación (todos los productos 100% iguales)
<i>Mercado</i>	Organización de la cadena de valor (tarea de Marketing, alinear para la Reputación)	Publicidad y lanzamiento del producto (tarea de Marketing es gestionar preferencia del consumidor)
<i>Venta</i>	Persuasión basada en la relación con el cliente (requiere técnicos en ventas)	Distribución no basada en la relación con el cliente (simples transacciones)
<i>Servicio</i>	Asesoramiento Abierto (mayor parte de la solución, hay pre y post-venta)	Transacciones Cerradas (servicios integrados al producto.

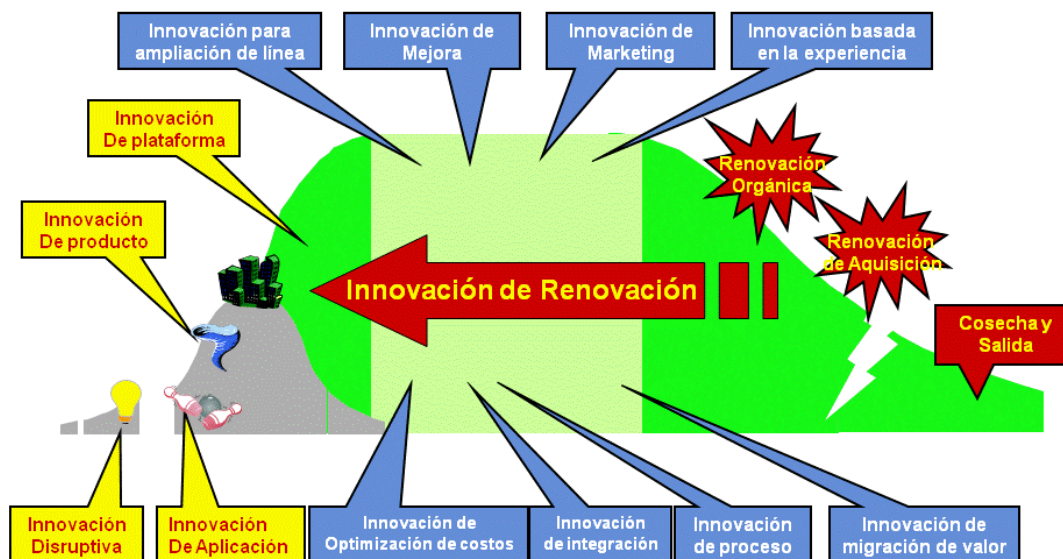
6.3.- Modelo del tipo de Innovación

Geoffrey Moore (2007) [1] dice que “diferentes etapas del ciclo de vida de una categoría requieren diferentes formas de innovación”, por ello plantea el *Modelos de tipos de innovación*, el cual es el siguiente:

¹⁸ Moore, Geoffrey A. El Desafío de Darwin. 1ª. ed. España, Empresa Activa, 2007, 411p.

Ilustración 7, Tipos de Innovación¹⁹

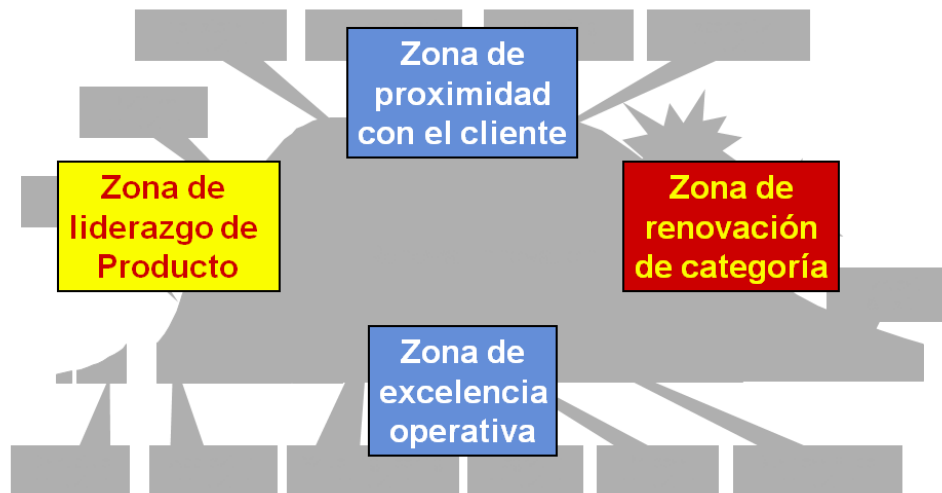
Un amplio universo de tipos de innovación



Estos tipos de innovación se organizan en 4 grupos, ello lo realizó según el criterio de Michael Tracy y Fred Wiesema, y estas zonas son las siguientes:

Ilustración 8, Zonas de Innovación¹⁹

Cuatro zonas de innovación



1) Zona de liderazgo de producto:

- Innovación Disruptiva: Este tipo de innovación crea nuevas categorías de mercado a través de una tecnología discontinua o discontinuidad de la cadena de valor.

¹⁹ <http://dealingwithdarwin.com/resources/pptDownloads.php>

- Innovación de Aplicación: Se consigue diferenciación encontrando y explotando una nueva aplicación o uso para una tecnología ya existente.
- Innovación de Productos: Diferencia un posicionamiento en un mercado en crecimiento por medio de una inversión en I+D destinada a mejorar características, prestaciones o precio de mercado de una categoría de producto consolidada.
- Innovación de Plataforma: Diferencia un posicionamiento de mercado en crecimiento al consolidar la interacción con un entorno heredado al servicio de una próxima generación de productos emergentes.

2) Zona de proximidad con el cliente:

- Innovación para ampliación de línea: Consiste en aplicar modificaciones estructurales a un producto consolidado, para crear una sub-categoría distintiva. El objetivo es expandir un mercado en fase de madurez capturando una nueva base de clientes o recuperar una antiguas con ofertas más convincentes.
- Innovación de mejora: Continúa el trayecto de innovación de ampliación de línea, mejorándola con pequeños detalles cada vez más refinados. El objetivo es mejorar productos ya comercializados en mercados ya existentes modificando un solo aspecto y suscitando así el interés de los clientes por una categoría que sufría de una creciente indiferenciación. Ejemplo es el teflón en los sartenes.
- Innovación de Marketing: Mejorar los procesos de acercamiento al cliente, por comunicaciones de marketing o por las relaciones en los consumidores. El objetivo es superar las ventas de los competidores.
- Innovación basada en la experiencia: Hacer modificaciones que mejoren la experiencia de los clientes para los productos establecidos o procesos. Ejemplo un hotel que recuerda los periódicos preferidos de sus clientes.

3) Zona de excelencia operativa:

- Innovación de optimización de costos: Esta optimiza los costes a partir de los materiales y la fabricación de un producto consolidado sin cambiar sus propiedades externas. O sea sustituir componentes del diseño anterior, de alto coste, por componentes estándar de bajo coste y subsistemas pre-integrados.

- Innovación de Integración: Diferencia posicionamiento en un mercado maduro integrados una serie de productos y servicios consolidados en un solo producto de más fácil manejo. Ejemplo son las impresoras multifuncionales.
- Innovación de Proceso: Reorganiza procesos fundamentales para obtener beneficios excepcionales en los ámbitos de reducción de costes, calidad y plazo de comercialización.
- Innovación de migración de valor: Se diferencia posicionamiento en un mercado maduro por medio de un cambio de enfoque desde un elemento que pierde valor en una cadena de valor a otro que aumenta el valor. Dos migraciones típicas vistas son los cambios de ciertos productos a consumibles, como la hoja de afeitar, y de productos a servicios con el caso de las contestadoras automáticas por el buzón de voz.

4) Zona de renovación de categoría:

- Renovación Orgánica: La empresa utiliza sus recursos internos para reposicionarse y entrar en una categoría en crecimiento. Diferencia un posicionamiento en un mercado en crecimiento por medio de una inversión en I+D destinada a mejorar características, prestaciones o precio de mercado en una categoría de producto consolidada.
- Renovación de Adquisición: Soluciona problema de renovación de categoría externamente mediante fusiones y adquisiciones. Consigue diferenciación mediante adquisiciones y ventas, independientemente de que quién aplique tal innovación sea la parte adquirente o la adquirida
- Cosecha y Salida.

6.4.- Estrategias en cada etapa del ciclo de adopción tecnológica

Para cada una de las etapas del ciclo de vida de adopción tecnológica, se definen características de cada una de las variables que se consideran estratégicas. A continuación se detallará para cada etapa, las características de las 9 variables que son: cliente objetivo, razón de compra, producto total, partners y aliados, distribución, fijación de precio, competencia, posicionamiento y siguiente segmento (Paul Wiefels, 2002) [19].

EARLY MARKET (MERCADO TEMPRANO)

- 1) **Cliente objetivo:** Principal es comprador económico (ejecutivo de alto nivel, poco sensible al precio), y se acompaña del comprador técnico (ve tema de tecnología, posible desarrollo, etc.). Buscan innovación discontinua ya que, el comprador económico piensa que le otorga ventaja competitiva, y que la innovación puede ser aprovechada y utilizada.
- 2) **Razón de compra:** Entusiastas de la tecnología y visionarios son cautivados por las innovaciones discontinuas como un medio para el logro de avances técnicos y / o de la competencia. Interés en proceso como resultado. Buscan e investigan nuevas tecnologías y aplicaciones, indagando ventajas competitivas que resulta en alza sustancial de ganancias.
- 3) **Producto total:** Compradores valoran y esperan el producto genérico, reúna lo necesario para que todo funcione. Además de que el producto potencial que pueda generar ventaja estratégica.
- 4) **Partners y aliados:** Reclutamiento de socios agresivamente. Estos socios sólo se sentirán atraídos por las oportunidades en las que ven una justificación económica clara y que pueden obtener los beneficios. Los socios deben ser reunidos ad hoc en base a su capacidad de agregar valor a la tecnología de núcleo fundamental y el producto de tal manera que el producto llega a ser útil en una aplicación dada. Socios son los que poseen experiencia en tecnología avanzada, las capacidades de integración de sistemas, de procesos de negocio y las habilidades de gestión de cambios de consultoría y gestión de proyectos.

Esta pareja puede ser una habilidad importante conjunto de soportar, sobre todo para crear la primera aplicación de una determinada innovación discontinua. De esta manera, se demanda y vale la pena destinar un nivel desproporcionado del presupuesto de los clientes a la solución. Tiende a mantenerse debido a su capacidad para agregar un nivel de servicio que se basa fundamentalmente en la experiencia humana y la propiedad intelectual.

- 5) **Distribución:** Los primeros esfuerzos se basan en el mercado de proveedores patrocinados por la distribución directa.
- 6) **Fijación de precio:** Se puede determinar según cuál es el ROI esperado, cuánto dinero tiene y está dispuesto a pagar el cliente, precio de referencia de algún sustituto. Orden de magnitud superior (10x), con rendimiento que atraen. Visionarios, además de evaluar el valor total de un nuevo paradigma, también pueden estar dispuestos a pagar una prima alta, la que adopta por primera y/o obtener un período de exclusividad. Se busca lograr un acuerdo entre el comprador y el vendedor en función del valor previsto, descontado por el riesgo, a menudo como parte de un proyecto específico del cliente.
- 7) **Competencia:** La competencia de referencia (Conjunto de alternativas que reflejan posicionamiento real, donde importa beneficios y diferenciación) es la que mantiene el equilibrio, y la competencia económico (compiten por presupuesto del cliente) es alternativa cuando innovación discontinua promete grandes ventajas competitivas. Competencia se debe basar en el producto, los atributos de este.
- 8) **Posicionamiento:** Dar la impresión de que la empresa parece ser un líder dentro de una categoría emergente y altamente prometedor, además de que esta nueva categoría muestra la promesa de proporcionar una ventaja competitiva dramática a los que se puede aprovechar.
- 9) **Siguiente segmento:** Aquí se busca los primeros clientes. Cuando el proceso de adquisición de nuevos clientes parece estar a punto de paralizarse, es el momento de cruzar el abismo. Si están empezando a ganarse el corazón y las mentes de los indecisos, es el momento de cruzar el abismo.

En esta etapa se debe poner énfasis en Cliente Objetivo, Razón de compra, Producto total y Posicionamiento. La razón de compra es importante, por lo que se debe conocer al cliente. Pero es un desafío porque se está enfocando en anhelos de clientes que buscan ventajas competitivas y pueden ser diferentes para c/u. Por ello se debe escoger perfil del cliente.

CHASM & BOWLING ALLEY (ABISMO Y PISTA DE BOLOS)

- 1) **Cliente objetivo:** Ejecutivo de alto nivel que represente y sea parte del usuario final. Se debe identificar a los clientes y orientarse hacia ellos, a ese nicho.
- 2) **Razón de compra:** Clientes están tratando de resolver un problema comercial importante que no es solucionable con los métodos actuales, aplicaciones o sistemas.
- 3) **Producto total:** Demanda de productos esperados. En general se deben entregar productos integrales que de soluciones completas, con una propuesta de valor. Productos diferenciados para cada segmento objetivo.
- 4) **Partners y aliados:** Ahora lo que se necesita es reclutar socios y aliados para que junto con la empresa colaboren en el desarrollo del mercado y participar sobre una base sostenible. De esta manera, se demanda y vale la pena destinar un nivel desproporcionado del presupuesto de los clientes a la solución. Distribuidores de valor añadido, sin embargo, por lo general se enfrentan a un futuro más incierto. Entran en un mercado en la etapa de bolera y rápido éxito gracias a su capacidad para proporcionar niveles específicos de conocimientos técnicos y apoyo logístico, conocen la mayoría de los requisitos de los sujetos del nicho de mercado.
- 5) **Distribución:** La naturaleza del segmento objetivo a menudo determina los canales adicionales que pueden servir a las necesidades específicas del segmento. Se utilizan distribuidores de valores añadidos (VARs).
- 6) **Fijación de precio:** está basado en valores, derivados de la eliminación de los costos asociados con el problema abordado.
- 7) **Competencia:** Se mantiene competencia económica, hace frente a problemas de un nicho, producto integral.
- 8) **Posicionamiento:** La impresión a establecer entre los compradores y usuarios finales económicos debe ser que el producto y la aplicación son los más completos y, por lo tanto más apropiado para las necesidades de un segmento

determinado. Como resultado, la compañía que patrocina este producto en su conjunto es ahora vista como la que domina el segmento. El público crítico es el comprador económico, ya que son los únicos facultados para actuar en el avance de la adopción a gran escala. Su posicionamiento por lo tanto, debe estar conectado a tierra por una razón importante y de peso para comprar que mueve este grupo a la acción. Los socios y aliados que se está tratando de reclutar debe entender y apreciar la generación de riqueza que es posible a través de su participación en la coalición. Actividades de desarrollo de negocios por lo tanto, se deben enviar a las partes interesadas económicas dentro de la empresa asociada, en lugar de la organización técnica, por lo que los beneficios económicos se pueden reconocer y actuar en consecuencia. Beneficio y diferenciación, con innovación del producto y enfoque en segmento.

- 9) **Siguiente segmento:** Al crecer más allá del segmento inicial de cabeza de playa, o sea identificar segmentos de clientes que pueden ser abordados con el *producto total*. Esto quiere decir que las mismas aplicaciones pueden ser usadas por nuevos segmentos además de que el boca a boca puede encontrar nuevas aplicaciones para mismos segmentos. Idealmente, se debe buscar segmentos que no son ni tan pequeños como para ser insignificante para el plan de negocio o de poca influencia como referencia, pero no tan grande como para hacer imposible la dominación.

El reto aquí es centrarse en un *segmento específico*, conocer en detalle sus circunstancias particulares y por lo tanto su *razón de peso para comprar* (sobre todo en términos económicos), y de este definir una solución específica a la totalidad del *producto* del segmento y sus necesidades, la contratación de *socios y aliados* como sea necesario para construir la cadena de valor. Los que cruzan el abismo tendrán que hacer hincapié en el posicionamiento en el segmento de cabeza de playa para especificar el valor de tomar un riesgo. Una vez en el mercado, el pensamiento crítico debe aplicarse a los segmentos adyacentes discernimiento y orientación que pueden aprovechar la solución de producto entero y la palabra de boca en boca de referencia (como resultado de su posicionamiento efectivo).

TORNADO

- 1) **Cliente Objetivo:** Centrarse en la infraestructura o compradores técnicos, porque buscan adquirir lo obvio y rápidamente. Ignorar al comprador.
- 2) **Razón de compra:** Movimiento para desplegar nuevas infraestructuras que sean fiables. Existe la necesidad de las empresas de mantenerse competitivos dentro de sus mercados. Los futuros procesos y productos se construirán en torno a estas nuevas infraestructuras. Las infraestructuras heredadas serán ignorados o expresamente dejadas atrás. Nadie quiere ser incompatible con las tendencias futuras. Por lo tanto se debe abrazar nuevo paradigma, que es lo que buscan los compradores.
- 3) **Producto total:** En esta etapa se realiza ingeniería de producto y desarrollo de todos los cambios de este. El producto comercializable se debe poder implementar rápido. Los proveedores deben tratar de simplificar la solución para ampliar el potencial para una gran distribución, que termina con la solución que ahora se acerca el estado de los productos básicos y por lo tanto reducir el coste total de apoyar, implementar y adquirir el paradigma emergente. Aquí productos integrales deben ser normalizados y de consumo masivo tanto como sea posible para acelerar el despliegue.
- 4) **Partners y aliados:** los socios deben ser varios para aumentar tanto la eficiencia y la asignación de los márgenes. Debe centrarse en la racionalización del número y tipo de socios que actualmente cuenta con su cadena de valor. Dado que la demanda excederá a la oferta durante un tornado, los vendedores que pueden cumplir con esta demanda lo hacen con mayor rapidez, de pie para ganar la mayoría de los clientes. Esto significa que los vendedores deben eliminar cualquier obstáculo que compromete tanto sus esfuerzos para atender el mercado o los esfuerzos de sus clientes a instalar e implementar la nueva cadena de valor. Distribuidor de valor añadido (VAR), que aporta su experiencia para el despliegue de productos de todo repetible. Deben estar dispuestos a reinventarse a sí mismos y pueden crear un modelo de negocio que compite favorablemente con aquellos que hacen de

esta parte del mercado de su hogar permanente. Distribuidores de valor añadido (VAR) siembra la semilla de su desaparición como de bajo costo, con capacidad de volumen de los canales rápidamente superando, por lo que su experiencia se hace innecesaria y no deseada.

- 5) **Distribución:** Requieren una distribución ampliado de forma espectacular para satisfacer la demanda de los clientes. Por lo general se utiliza el retail.
- 6) **Fijación de precio:** Los precios se basan en la competencia y considera la posición que uno ocupa en el mercado.
- 7) **Competencia:** En el tornado, toda competencia es sesgada casi exclusivamente a factores económicos, por lo que cada competidor es el enemigo. Competencia Económica, y ser gorila. Maximizar venta, o sea mayor cuota de mercado sin usar descuentos. Fomentar desarrollo de cadena de valor para incluir socios y aliados en ella. Ser eficientes eliminando cuellos de botella y poniendo recursos en lo importante
- 8) **Posicionamiento:** Busca establecer dominio en el mercado. Dar impresión de que la empresa es la líder del mercado en una categoría de hiper-crecimiento. Además de lograr un Incremento de eficiencia operativa.
- 9) **Siguiente segmento:** Ganar el máximo número de nuevos clientes durante esta fase es la clave para su futuro. Las señales anunciando que el tornado está disminuyendo incluyen: Los ingresos de nuevos clientes y mercados están disminuyendo. Los clientes actuales están proporcionando aumento de los ingresos a través de la recompra, la expansión de licencias, actualizaciones de servicios, etc. La competencia de precios ha erosionado seriamente los márgenes de toda la categoría.

Los *socios* y *aliados*, principalmente en forma de canales de distribución adicionales o alternativos, son la clave. Ya que la *competencia* es probable que sea feroz, el pensamiento crítico es necesario aquí. Y hay que preocuparse de los *precios*, un arma competitiva clave durante el tornado.

MAIN STREET (CALLE PRINCIPAL)

- 1) **Cliente Objetivo:** En esta etapa se debe centrar en el Usuario final. Se busca diferenciar, satisfacer al cliente y ofrecer producto personalizado. Los esfuerzos de segmentación de ahora puede explorar muchos caminos diferentes, normalmente a través de estudios de mercado, incluyendo grupos de enfoque, el uso y la actitud de los estudios, encuestas de satisfacción del cliente, etc.
- 2) **Razón de compra:** Ejercicio de varias prerrogativas, incluyendo la optimización de costes mediante la adquisición de las versiones de menor precio y las preferencias personales para adquirir los beneficios específicos. Se encuentran dentro del presupuesto y que no causen daño al negocio, hacen inca pié en preferencias personales. Se debe basar en la filosofía de “Hacerles una oferta que no podrá rechazar el cliente.” Esta es la materia de empresa a consumidor (B2C) comercio en la red.
- 3) **Producto total:** La base debe ser la diferenciación, lo que permite potencial aumento de precio. Personalización en masa. La oferta puede ser una de las ramas de productos masivos existentes, diseñados y fabricados a un costo relativamente bajo y dirigido a segmentos específicos. Comprador busca beneficios.
- 4) **Partners y aliados:** Los socios suelen ser mínimo ya que se hace presión sobre los márgenes, y puede surgir sólo sobre una base ad hoc. Es posible que desee considerar otro tipo de compañero virtual que ofrece el beneficio del producto sin necesidad de entregar el producto. Luego están lo que se llaman gerontólogos, plataforma o aplicación. Estos son vendedores y proveedores de servicios de apoyo, que amplían el envejecimiento de hardware y aplicaciones de software que siguen siendo invocadas por segmentos de mercado, pero se considera moribunda por el mercado en general. Representar un distribuidor, un supermercado, una tienda de catálogo, o un e-trailer. Proporcionar una experiencia singular, a menudo logística en la naturaleza.
- 5) **Distribución:** Se buscan abaratar costos, por lo que se debe recompensar los esfuerzos de bajo costo de distribución.

- 6) **Fijación de precio:** por lo general es el más complejo, lo que refleja una oferta que se basan en un producto básico o en un determinado nivel de diferenciación.
- 7) **Competencia:** Puede ser competencia económica como alternativa de bajo costo en modelo de negocios, o competencia de referencia cuando se compite bajo diversas formas de diferenciación. Equilibrio de oferta y demanda
- 8) **Posicionamiento:** Objetivo de ampliar el mercado y lugar en él. La compañía ahora ofrece las mejores ofertas en forma regular, y/o los valores de la marca representada por la compañía o el producto son los más atractivos. Incrementar eficiencia operativa.
- 9) **Siguiente segmento:** Hay 3 opciones. Nuevas ofertas a la base instalada, o sea mejora del producto con costo bajo y dirigido a micro segmentos con vida corta por copia rápida. Ofertas hecha al segmento más profundo. Y la opción 3 es Ofertas que generan nuevos mercados. Se trata de renovación, cuando ya no haya más es porque llega su fin.

El objetivo es volver a conectarse con los clientes, que son más exigentes y generan un subconjunto atractivo clientes objetivos, que son los principales dentro de su base instalada. Comprender los matices de los distintos segmentos, razones de peso para comprar, conduce a un producto en su totalidad, las ofertas que pueden ser adaptados y con un precio para cada sub-segmento. La batalla por el afecto de los clientes sobre una base sostenible requiere un debate recurrente en torno a la posición para atraer aún más la demanda y la lealtad dentro de cada grupo en el futuro.

Ilustración 9, Estrategias prioritarias durante el Ciclo de Vida²⁰

	EARLY MARKET	CHASM/ BOWLING ALLEY	TORNADO	MAIN STREET
Target customer	✓	✓		✓
Compelling reasons to buy	✓	✓		
Whole products		✓		
Partners and allies		✓	✓	
Distribution			✓	
Pricing			✓	✓
Competition			✓	
Positioning	✓	✓		✓
Market development		✓		✓

²⁰ Wiefels, Paul. The Chasm Companion, Estados Unidos. Haper Collins e-books, 2002, 323 p.

VI. Desarrollo del Tema

Metodología Propuesta

La metodología en general consta de 5 pasos. Primero parte con la clasificación de patentes, por lo que se debe buscar todas las existentes para lograr generar las curvas de crecimiento logístico, que determinara la duración de cada uno de los 3 periodos Niñez o Introducción, Crecimiento y Maduración, según el avance tecnológico. Con ello se calculará cada cuántos años debiese aparecer una nueva patente, por lo cual sería el periodo que tiene la empresa para consolidarse y cruzar el abismo. Además de determinar en qué etapa se encuentra este sistema tecnológico.

Luego se hará un análisis en cuanto al ciclo de vida del producto, en donde se determinará cuantos años debe durar el ciclo completo y también cada una de las cinco etapas de este ciclo.

Después se genera una encuesta a aplicar a empresas, con tal de que al responderla y analizarla se determine en qué etapa del ciclo de vida se encuentra el producto generado con esta patente de la empresa.

Luego se realiza un cruce de información según la etapa que determina la curva de crecimiento y el ciclo de vida del producto. Este cruce se realiza con el fin de determinar si la empresa se encuentra bien en la etapa del ciclo de vida que se encuentra, y con ello recomendar mantener o cambiar estrategia según lo que corresponda.

1) Clasificación de patentes

Al tener definido el producto tecnológico a estudiar, se debe proceder a la búsqueda de patentes que existan del producto. Algunas de las bases de datos de patentes importantes son:

OMPI: <http://www.wipo.int/portal/index.html.es>

Freepatents: <http://www.freepatentsonline.com/>

Luego de encontrar todas las patentes existentes se debe analizar cada una de estas invenciones para encontrar qué leyes y patrones de evolución están actuando en ellas. Primero se realiza la clasificación de la ley de evolución que está involucrada, esta se determina según los *objetivos* que pretende cumplir la patente y luego se hace la clasificación del patrón de evolución al cual principalmente está referido según sus *principales características*.

Después se debe determinar los parámetros de evaluación que se consideraron para este sistema tecnológico, y clasificar cada una de las patentes con respecto a los que está utilizando y asociarlos, pudiendo obtenerse distintas combinaciones como: FU v/s FU, FU v/s FP, FU v/s Rec, FP v/s FP, Rec v/s FP y Rec v/s Rec.

Dependiendo de la relación mayoritaria entre los parámetros se puede determinar en cuál etapa del ciclo de vida se encuentra el sistema tecnológico, tal como la siguiente clasificación (N. Becattini, G. Cascini, F. Rotini, 2009) [15]:

$FU \text{ } ^v/s \text{ } FU > FU \text{ } ^v/s \text{ } Rec, Rec \text{ } ^v/s \text{ } Rec, FP \text{ } ^v/s \text{ } Rec \rightarrow \textit{Etapa de Introducción}$

$FU \text{ } ^v/s \text{ } Rec > FU \text{ } ^v/s \text{ } FU, Rec \text{ } ^v/s \text{ } Rec, FP \text{ } ^v/s \text{ } Rec \rightarrow \textit{Etapa de Crecimiento Inicial}$

$Rec \text{ } ^v/s \text{ } Rec > FU \text{ } ^v/s \text{ } FU, FU \text{ } ^v/s \text{ } Rec, FP \text{ } ^v/s \text{ } Rec \rightarrow \textit{Etapa de Crecimiento tardía}$

$FP \text{ } ^v/s \text{ } Rec > FU \text{ } ^v/s \text{ } FU, FU \text{ } ^v/s \text{ } Rec, Rec \text{ } ^v/s \text{ } Rec \rightarrow \textit{Etapa de Maduración}$

Ya con haber determinado en qué etapa se encuentra el sistema tecnológico se puede saltar al siguiente paso.

2) Curva de crecimiento

Ya teniendo la base de información de las patentes que existen hasta el día de hoy, se puede buscar la curva logística que más se asemeje al crecimiento que tiene el sistema tecnológico.

Por tanto se debe encontrar parámetros r , K , β y γ , de la ecuación de esta curva S que es la siguiente:

$$N = \frac{K}{1 + e^{-rt-\beta}} + \gamma$$

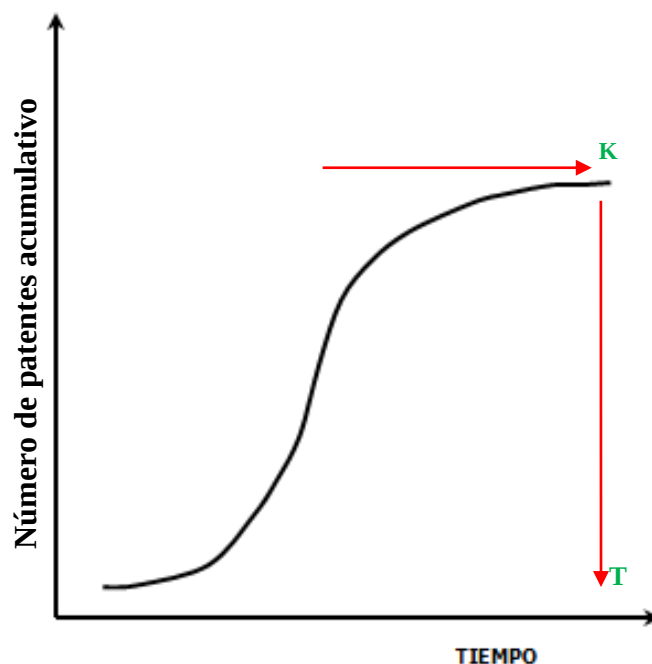
Para determinar qué curva es la que más se acerca a la real, es que se considera el criterio del mínimo cuadrado:

$$Error_i = N(i) - N(i)_{est}$$

$$\min_{error} = \sum_{i=0}^n Error_i^2 \rightarrow 0$$

Luego ya encontrada la curva, se puede obtener K , que es el número de patentes máximo que soporta el sistema tecnológico y además el año en que se produce aproximadamente el estancamiento.

Ilustración 10, Curva S



Si se desea corroborar que este bien escogida la curva de crecimiento logística, se puede buscar información de otros parámetros que condicionan el crecimiento, y con este determinar curva de crecimiento y ver si coinciden año de estancamiento.

Ya estimado el tiempo de estancamiento T , se puede determinar años que debiese durar cada etapa del ciclo con la tasa de crecimiento.

La tasa de crecimientos de patentes, el número de patentes en función del tiempo $\frac{dN}{dt}$, puede determinar el punto de inflexión. Este punto ayuda a encontrar el año en el cual la generación de patentes comienza a decaer e inicia la etapa de declive. Con esto se puede ver que si la pendiente es positiva, las firmas asociadas deberían tener un buen retorno sobre la inversión, mientras que si es negativo es el periodo de tiempo desde el cual innovaciones tienen gran posibilidad de no generar retornos esperados (Nikulin, Celis, Cascini, Stegmaier, Minutolo, 2011) [17]. Ahora esta tasa de crecimiento se calcula como:

$$\frac{dN_i}{dt_i} = rt \times \left(1 + \frac{t}{K}\right)$$

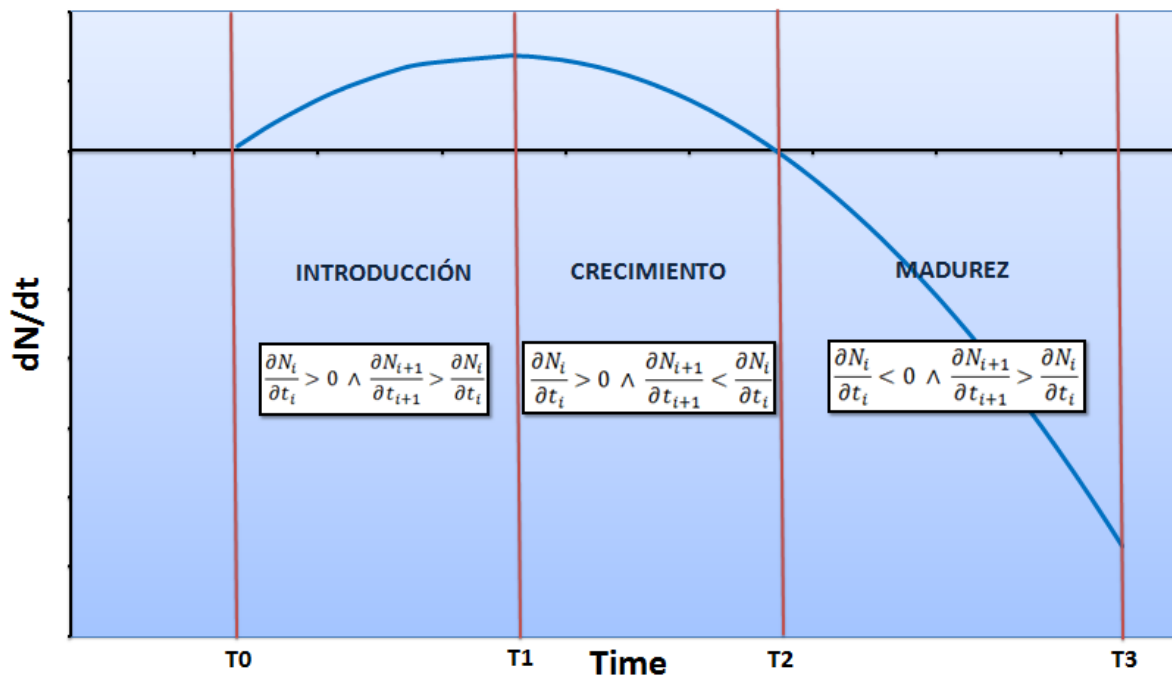
En general donde la tasa de crecimiento se hace negativa coincide con el punto de inflexión de la curva S. Y al graficarla tiene forma de parábola. Ahora con esta gráfica y los resultados de la tasa de crecimiento, se puede definir en qué etapa se encuentra el sistema tecnológico. A continuación se muestra la clasificación (N. Becattini, G. Cascini, F. Rotini, 2009) [15]:

$$\frac{\partial N_i}{\partial t_i} > 0 \wedge \frac{\partial N_{i+1}}{\partial t_{i+1}} > \frac{\partial N_i}{\partial t_i} \rightarrow \text{Etapa Inicial}$$

$$\frac{\partial N_i}{\partial t_i} > 0 \wedge \frac{\partial N_{i+1}}{\partial t_{i+1}} < \frac{\partial N_i}{\partial t_i} \rightarrow \text{Etapa Crecimiento}$$

$$\frac{\partial N_i}{\partial t_i} < 0 \wedge \frac{\partial N_{i+1}}{\partial t_{i+1}} > \frac{\partial N_i}{\partial t_i} \rightarrow \text{Etapa de Maduración}$$

Ilustración 11, Gráfica de tasa de crecimiento en el tiempo²¹



Entonces al cumplirse cada uno de los casos, y teniendo la data y la gráfica, se puede obtener los periodos de duración de cada etapa T_i . Además se debe cumplir que:

²¹ Nikulin, C. Rubin de Celis, J. Cascini, G. Stegmaier, R y Minutolo, M. Anticipation of technological change through patent analysis and logistic growth curve. 2011.

$$\sum_{i=1}^3 T_i = T$$

Luego de esto, se puede estimar tiempo promedio en que se inventará una nueva patente del sistema tecnológico para cada etapa del crecimiento. Este se calcula así: $\frac{N_i}{T_i}$, donde N_i es el número de patentes creadas en la etapa i , con $i = 1, 2, 3$. A este Tiempo se le llamará “Tiempo generación entre patentes”, que es el tiempo máximo en el que la empresa debiese cruzar el abismo, dado que nacerá un nuevo producto mejorado que puede quitar participación y ser preferido por los clientes, lo que hace que no sea exitoso y por ende caiga en el abismo (Nikulin, Celis, Cascini, Stegmaier, Minutolo, 2011) [17].

3) Ciclo de Vida

Como dice la teoría, el ciclo de vida posee 5 etapas. Pero lo que no se conoce es la duración total de ciclo y el de cada una de las etapas.

Ahora según lo obtenido en el paso 2 se plantea que la duración del ciclo de vida total depende de en qué año se invente la nueva patente y por ende en qué etapa se encuentra del sistema tecnológico.

Entonces se puede decir que:

- Patente creada en la etapa Introducción, la duración del ciclo de vida es de $T_1 - T_0$.
- Patente creada en la etapa de Crecimiento, la duración del ciclo de vida es de $T_2 - T_1$.
- Patente creada en la etapa de Madurez, la duración del ciclo de vida es de $T_3 - T_2$.

Ya conociendo el tiempo total del ciclo de vida, viene una complicación, que es determinar la duración de cada etapa del ciclo de vida del producto.

Lo que se plantea aquí es que para la etapa de Introducción, y específicamente sus sub-etapas de mercado temprano y el abismo, del ciclo de vida del producto su duración debiese ser equivalente al tiempo promedio en nacer una nueva patente, dado que en ese tiempo se debería de cruzar el abismo para prosperar.



Según una investigación realizada por Ping-Teng Chang y Ching-Hsiang Chang (2003) [20], sobre una modelación del ciclo de vida, es que dentro mencionan diferentes formas que determinaron varios investigadores, de cómo reconocer en qué etapa se encuentra un producto, dado que todos los productos tienen su propio ciclo de vida con diferente duración. A continuación se adjunta tabla N°6, donde se detalla criterios planteados por 4 autores para diferentes tipos de productos.

Tabla 7, Características para reconocer etapas²²

Autores	Etapas				Productos
	Introducción	Crecimiento	Madurez	Declinación	
Cox	Entre el nacimiento del catálogo y nacimiento comercial (5000 receta nacionales nuevas en 1 mes)	Entre el nacimiento comercial y el ingreso máximo comercial IMC	Entre IMC y muerte comercial (20% o 10% de IMC)	Entre muerte comercial y muerte del catálogo	Medicamentos éticos
Polli and Cook	Ventas anuales del productos no duraderos i dividido por ventas anuales de todos los bienes no duraderos (S_i) < 5% de un peak real u observado de ventas	Porcentaje de ventas anuales cambian en $S_i(S^*) > +0,05$ o $S_i^* > (1/2) \cdot O$ en todas la distribución de S^*	$-0,05 \leq S_i^* \leq 0,05$ o $-1/2 \cdot O \leq S_i^* < 1/2 \cdot O$	$S_i^* < -0.05$ o $S_i^* < -1/2 \cdot O$ (todos los datos de ventas se ajustan por crecimiento de la población, cambios en el nivel de consumo de personal y cambios en los precios)	Alimentos, salud, cuidado personal, con cigarros
Qualls, Olshavsky and Michaels	Comienza a partir del primer año de ventas reportado por comercialización	Comienza a partir de los 2 primeros años de crecimiento de las ventas $\geq 5\%$ después de la introducción	Comienza a partir de una tasa anual de crecimiento $\leq$ la tasa de crecimiento de los gastos de consumo para todos los productos del hogar	-	Electrodomésticos
Thietart and Vivas	-	Tasa media de crecimiento del mercado servido por la empresa durante un período de cuatro años $> 4,5\%$ y la etapa del ciclo de vida percibida evaluada por los administradores	Tasa de crecimiento real del mercado dentro de $[0\%, 4,5\%]$, o la etapa de evaluación percibida por los gerentes	Tasa real de crecimiento del mercado $< 0\%$ o la etapa de evaluación percibida por los gerentes	Empresas: Bienes de consumo y productos industriales (corregidos por inflación)

²² Ping-Teng, Chang y Ching-Hsiang, Chang. A stage characteristic preserving product life cycle modeling. Mathematical and computer modeling 37 ,1259-1269, Enero 2003.

4) Encuesta

4.1. Estructura

Se genera una encuesta con el fin de determinar en qué etapa del ciclo de vida del producto se encuentra este.

Para ello es que se genera un cuestionario que consta de 40 preguntas las cuales fueron hechas en base a distintos papers, libros y trabajos [21][22][23][24][25]. Cada una de estas preguntas podrá ser clasificada en 3 dimensiones que son las siguientes:

- **Dimensión A**

Esta dimensión está compuesta por factores (con factor se hace referencia a un variable que es de gran importancia para determinar estrategias por parte de la empresa). En este caso se utilizan 9 factores, que son lo que considera Geoffrey Moore (1991) [10] en sus teorías y cada uno posee una cantidad de preguntas que varía. Los factores corresponden a:

- 1) **Cliente Objetivo:** Con este factor se busca determinar a quién va dirigido el producto o servicio, qué tanto lo conoce la empresa y se preocupa por él.
- 2) **Razón de Compra:** Este factor es muy importante, dado que al conocer la razón por la que el cliente compra, se puede conocer atributos valorados como también necesidad que satisface y es importante para enfatizar en ello. Además de si existe algún factor de tipo social que la empresa debe considerar a la hora de crear su estrategia.
- 3) **Producto en su totalidad:** Con este se hace referencia tanto al producto formal, como modular y aumentado. Ello dado para encontrar el valor que se crea y se da al cliente. Por ello es que es importante saber lo reconocido que es éste en el mercado además de saber deficiencias para ir en mejora continua.
- 4) **Socios y Aliados:** Con socios y aliados se hace referencia tanto a proveedores, vendedores y otros aliados que son parte de la cadena de valor e importantes para generar una estrategia que permita fabricar y entregar un mejor producto a los clientes.

- 5) **Distribución:** Este factor busca determinar canales de distribución que se utilizan como también en nivel de intensidad, dado que es muy importante cómo se llega al cliente y la disponibilidad que existe del producto para éste.
- 6) **Fijación de precio:** Una estrategia muy importante a considerar al entrar a un mercado es el precio con el cual se ingresa y cómo lo varía la empresa en el tiempo, dado que este puede reflejar mucho para los clientes, como la calidad, conveniencia entre otro.
- 7) **Competencia:** Este factor hace referencia a la cantidad de empresas con productos sustitutos o similares que existen en el mercado, además de qué forma se compete en el mercado, con tal que la empresa defina su estrategia competitiva claramente.
- 8) **Posicionamiento:** Hace referencia al lugar que en la percepción mental de un cliente o consumidor tiene una marca, lo que constituye la principal diferencia que existe entre la empresa que ofrece producto y su competencia. Es de vital importancia tanto para la permanencia de la marca como la empresa en el mercado.
- 9) **Siguiente segmento:** Por último con este factor se busca determinar en cómo saber cuándo es la hora de cambiar de etapa y por ende de estrategia.

- **Dimensión B**

Esta dimensión está compuesta por 6 variables, que son las siguientes:

- 1) **Tipo de clientes:** Se enfoca en Explicar y definir de los tipos de clientes, perfiles y cualidades.
- 2) **Producto:** Pone énfasis a la explicación del producto o servicio, ya sea sus características, cualidades, atributos, etc.
- 3) **Medición de mercado:** Va orientada a ver cómo las empresas capturan la información necesaria para enfrentar el mercado, o sea a través de qué herramientas o medios.
- 4) **Estrategia de mercado interno:** Va dirigida a cómo la empresa enfrenta el mercado. Por ende a qué hace por llegar a él, cómo.
- 5) **Estrategia de mercado externa:** Se enfoca a cómo reacciona el mercado. O sea ver que reacción tiene ante actividades, cambios o movimientos de las empresas y sus productos.

6) Relaciones (Proveedor – Distribuidor): Pone énfasis a las relaciones que se generan en el ámbito de desarrollo de un producto.

- **Dimensión C**

Esta dimensión está focalizada en las 5 etapas del ciclo de vida de un producto. La idea es que se puede determinar en qué etapa se encuentra el producto o servicio, dado que cada una de ellas tiene diferentes características, lo que hace que las estrategias a seguir en cada una de ellas sean diferentes, tal como se dejó claro en el marco teórico.

Cada pregunta posee 5 alternativas y estas alternativas representan una etapa del ciclo de vida, correspondiendo a la siguiente relación y orden:

Tabla 8, Significado de alternativas de la encuesta²³

Alternativa	Etapas
Nivel 1	Introducción
Nivel 2	Crecimiento
Nivel 3	Madurez
Nivel 4	Declinación
Nivel 5	Fin del ciclo

Esta clasificación, será determinada por las alternativas seleccionadas por la empresa encuestada. Además, considerando las etapas del ciclo de vida de una adopción tecnológica, el encontrarse en una de ellas está sujeto a:

Tabla 9, Significado Alternativas intermedias²³

Alternativa	Etapas
[1]	Mercado temprano y Abismo (Entre 0 y 0,5)
[1]	Bolera (entre 0,5 y 1)
[1,2]	Tormenta
[2]	Calle principal

La clasificación según las primeras 2 dimensiones para cada pregunta es la siguiente:

²³ Moore, Geoffrey A. El Desafío de Darwin. 1ª. ed. España, Empresa Activa, 2007, 411p.

Tabla 10, Clasificación de preguntas

	Tipo de cliente	Producto	Medición de Mercado	Estrategia de Mercado Externo	Estrategia de Mercado Interno	Relaciones (proveedor-Distribuido)	Total
Cientes Objetivo	1-5		2	3	4		5
Razón de Compra	6-8		9	7			4
Producto en su totalidad.		13		10-12-14	11		5
Socios y Aliados					17-18	15-16-19	5
Distribución				20	23-24	21-22	5
Fijación de Precio		25		26	27-28-29		5
Competencia		30		31-32-33-34			5
Posicionamiento				36	35-37-38-39		5
Próximo Cliente Objetivo	40						1
Nº de preguntas	5	3	2	12	13	5	40

4.2. Metodología de Análisis

El análisis de encuesta estará basado en promedios y gráficas. Primero se calculará el promedio general de todas las preguntas, de la siguiente manera:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{n=1}^{40} P_n}{N}$$

n: es el número de pregunta, que va desde $n=1, \dots, N$

P_n: es el Puntaje obtenido en la pregunta n

Con este promedio se podrá ver a nivel general en qué estado de maduración se encuentra el producto o servicio que ofrece la empresa evaluada.

Luego de ello, para ver el estado en los factores de distintas dimensiones se realizarán 3 análisis gráficos, basados en promedios. Estos serán:

- **Dimensión A v/s Niveles (Dimensión C):**

En este análisis se sacará un promedio por cada uno de los 9 factores que representan la dimensión A. Por tanto este promedio será calculado así:

$$\bar{A}_j = \frac{\sum_{k=1}^{T_j} D_{j,k}}{T_j} \quad \forall k$$

j: Es el factor de la dimensión A que representa, va desde $1, \dots, 9$

k: Es el factor de la dimensión B que representa, va desde $1, \dots, 6$

T_j : Es el número de preguntas en el factor j

$\bar{A}_j$: Es el promedio obtenido en el factor j

$D_{j,k}$: Es la suma de los puntajes de las preguntas que clasificadas al mismo tiempo en factor j y factor k .

Ya obtenidos los promedios por factor j , se procede a realizar gráfico, en donde como variable independiente se toman los promedios por factor j y como variable independiente los 5 niveles.

Con esto se puede ver a ver estado de cada factor, además en caso de querer comparar empresas se puede comparar estos indicadores.

- **Dimensión B v/s Niveles (Dimensión C)**

En este análisis se sacará un promedio por cada uno de los 6 factores que representan la dimensión B. Por tanto este promedio será calculado así:

$$\bar{B}_k = \frac{\sum_1^{T_k} D_{j,k}}{T_k} \forall j$$

j : Es el factor de la dimensión A que representa, va desde 1,...,9

k : Es el factor de la dimensión B que representa, va desde 1,...,6

T_k : Es el número de preguntas en el factor k

$\bar{B}_k$: Es el promedio obtenido en el factor j

$D_{j,k}$: Es la suma de los puntajes de las preguntas que clasificadas al mismo tiempo en factor j y factor k .

Ya obtenidos los promedios por factor k , se procede a realizar gráfico, en donde como variable independiente se toman los promedios por factor k y como variable independiente los 5 niveles.

Con esto se puede ver a ver estado de cada factor, además en caso de querer comparar empresas se puede comparar estos indicadores.

- **Dimensión B v/s Niveles (Dimensión C) v/s Dimensión A**

En este análisis se sacará un promedio por cada uno de los 6 factores que representan la dimensión B. Por tanto este promedio será calculado así:

$$\bar{D}_{j,k} = \frac{\sum_1^{T_{j,k}} D_{j,k}}{T_{j,k}} \forall j, k$$

j : Es el factor de la dimensión A que representa, va desde 1,...,9

k: Es el factor de la dimensión B que representa, va desde 1,...,6

T_{j,k}: Es el número de preguntas en el factor k y

$\bar{D}_{j,k}$: Es el promedio obtenido para el factor j y factor k señalados

D_{j,k}: Es la suma de los puntajes de las preguntas que clasificadas en factor j y factor k señalados.

Ya obtenidos los promedios por bivariados (factor j y factor k), se procede a realizar gráfico 3D, en donde como variable independientes son factores k (eje X) y factores j (eje Z) y como variable independiente los 5 niveles (eje Y).

Dado que es importante conocer número de preguntas por dimensiones, a continuación se adjunta tabla con correspondiente cantidad de preguntas para cada factor:

Tabla 11, Número de preguntas para cada factor

j\k	Tipo de cliente	Producto	Medición de Mercado	Estrategia de Mercado Externo	Estrategia de Mercado Interno	Relaciones (proveedor-Distribuido)	T_j
Cientes Objetivo	2		1	1	1		5
Razón de Compra	2		1	1			4
Producto en su totalidad.		1		3	1		5
Socios y Aliados					2	3	5
Distribución				1	2	2	5
Fijación de Precio		1		1	3		5
Competencia		1		4			5
Posicionamiento				1	4		5
Próximo Cliente Objetivo	1						1
T_k	5	3	2	12	13	5	40

Cabe destacar que para el análisis del caso se considerará la siguiente equivalencia para los factores de la dimensión A y de la dimensión b, correspondientes:

Tabla 12, Equivalencias de los factores de la dimensión A

j	Factor Dimensión A
j=1	Clientes Objetivo
j=2	Razón de Compra
j=3	Producto Total
j=4	Socios y Aliados
j=5	Distribución
j=6	Fijación de Precio
j=7	Competencia
j=8	Posicionamiento
j=9	Próx. Cliente Obj.

Tabla 13, equivalencias de los factores de la dimensión B

k	Factor Dimensión B
k=1	Tipo de cliente
k=2	Producto
k=3	Medición de Mercado
k=4	Estrategia de Mercado Ext.
k=5	Estrategia de Mercado Int.
k=6	Relaciones (Prov.-Dist.)

5) Determinar estado y Recomendar estrategias generales

Con los pasos anteriores se debe haber determinado en qué etapa se encuentra el sistema Tecnológico, la etapa del ciclo de vida del producto que se encuentra la categoría y en la que la empresa se encuentra con su producto. Con esto ya conocido, se puede notar si la estrategia utilizada a este momento es buena o se debe cambiar. Por ello es que se definen estrategias generales para cada etapa.

5.1. Consideraciones y estrategias para Ciclo de vida de un producto

- Introducción: La estrategia es **Liderazgo del producto** y los tipos de innovación a aplicar va dependiendo de la fase. En mercado temprano se recomienda *Innovación Disruptiva*. En la bolera *Innovación de aplicación* y en tornado *Innovación de producto*. (G. Moore, 2007) [1]. Si la empresa no es de gran tamaño se recomienda que se enfoque a un nicho de mercado mientras que si es de gran tamaño se ubique en el centro para satisfacer la mayor cantidad de potenciales clientes. Ahora si el mercado es de tamaño pequeño o mediano, se recomienda utilizar estrategia de

descremado, o sea que ingrese con precio alto, mientras que si es de gran tamaño utilice estrategia de penetración (precios bajos) (P. Kotler, 2001) [18].

- Crecimiento: La estrategia es **Liderazgo del producto**. En este caso la innovación a aplicar es *Innovación de Plataforma* (G. Moore, 2007) [1]. Si la empresa gasta dinero en mejorar el producto, promoverlo y distribuirlo, podrá capturar una posición dominante; lo cual es recomendable dado que en esta etapa ingresa una gran cantidad de competencia, y al posicionarse en el mercado podrá asegurar su cuota (P. Kotler, 2001) [18].
- Madurez: Aquí se debe enfocar la innovación ya sea a **Proximidad con el cliente** o **Excelencia operativa** (G. Moore, 2007) [1]. Se recomienda estrategias de modificación de mercado como es entrar en nuevos segmentos, arrebatar clientes a la competencia o encontrar nuevos usos para el producto. Otras estrategias son modificación del producto, haciendo énfasis en la mejora de la calidad de este, dado que es más difícil de imitar. Ahora otra estrategia es modificar el marketing mix, pero la desventaja de esto es que es altamente imitable por la competencia y por ende reducción de los beneficios (P. Kotler, 2001) [18].
- Declinación: En esta etapa, se recomienda una **Renovación de categoría**, ya sea *Renovación orgánica* o *Renovación de adquisición* (G. Moore, 2007) [1]. O sea a la empresa se le recomienda que comience a innovar, por tanto realizar estudios de mercado para determinar atributos o usos del producto que prefieren los consumidores, para así mejorarlo y relanzar al mercado. Por ello en esta etapa es muy importante conocer el ciclo del sistema tecnológico, dado que dependiendo del estado de este se podrá ver qué tipo de innovación es conveniente realizar.
- Fin del ciclo: En general se llega a esta etapa debido a que la empresa estaba en declinación, pero al observar el ciclo del sistema tecnológico se da cuenta que este está en Madurez, y no es factible una innovación de tipo disruptiva, por lo que no le es conveniente invertir en nuevas patentes. Se recomienda vender la marca de producto a otra empresa más pequeña o desaparecer la marca.

5.2. Consideraciones y estrategias para el ciclo de Sistema tecnológico

- Introducción: Si la patente es creada es de tipo innovación disruptiva y es de las que comienza o crea la nueva curva S, la empresa puede llegar a ser la líder del

mercado. Para que goce de esta posición y por ende de retornos positivos por un gran tiempo debe posicionarse en el mercado además de estar investigando que mejoras puede generar al producto, dado que a futuro la competencia generará nuevas patentes que pueden quitarle parte de ingresos.

Ahora si la patente es de innovación incremental, y por tanto ya existen otras patentes atingentes al sistema tecnológico, mientras antes sea lanzada mejor, dado que gozará de retornos positivos por más tiempos, aunque se tiene que tener en cuenta la mejora continua del producto porque cada vez la competencia será más feroz si el producto es exitoso.

- Crecimiento: Si la empresa crea una patente, con innovación incremental, y desea lanzar producto al mercado, mientras antes mejor, para aprovechar el máximo de tiempo que queda para que finalice esta etapa del ciclo tecnológico dado que durante ese periodo podrá recibir retornos positivos. Si al crear la patente, está muy cerca del término de la etapa de crecimiento del sistema tecnológico, no es recomendable realizarla, en ese caso es conveniente realizar una innovación disruptiva.
- Madurez: Si el sistema tecnológico se encuentra en esta etapa, no es recomendable para la empresa seguir generando patentes con innovaciones incrementales, ya que está llegando al máximo que el sistema soporta y por ende este no le reportará mayores ingresos a la firma. Al contrario en esta etapa se dice que los retornos sobre la inversión será negativos o que las innovaciones tienen gran posibilidad de no generar retornos esperados (Nikulin, Celis, Cascini, Stegmaier, Minutolo, 2011) [17]. En esta fase lo que se recomienda a la empresa es generar una innovación disruptiva, para generar un nuevo ciclo del sistema tecnológico (nueva curva S), pudiendo ser así líderes del mercado y para este tipo de tecnología nueva.

Aplicación de la metodología al caso de patentes de placas de molinos.

1) Clasificación de patentes

En este caso el producto tecnológico que se analizará es “Revestimientos de molinos mineros”.

La búsqueda de las patentes existentes, junto con clasificación y determinación según TRIZ del estado de maduración tecnológica se puede encontrar en el *Marco Teórico*, punto 4.1.

De lo obtenido se puede observar que donde se encuentra la mayor cantidad de patentes clasificadas es en Rec v/s Rec, por lo que el estado en que se encuentra el sistema tecnológico según TRIZ, es en **Etapas de Crecimiento Tardía**.

Cabe destacar que las empresas con gran cantidad de patentes, relativamente nuevas, y que además se encuentran en el mercado Chileno son *Metso Minerals* y *Weir Minerals*.

1.1. *Metso Minerals*

Metso es un proveedor global de tecnología y de servicios sostenibles para las industrias de la minería, construcción, energía, reciclaje de metales y las industrias de pasta y papel.

La compañía es una multinacional que pone a disposición servicios de ingeniería, fabricación, compra-venta, servicio post-venta y otras operaciones en más de 300 unidades en más de 50 países. Cuenta con unos 27.000 profesionales repartidos en más de 100 países. Actualmente, más del 40% de sus ventas netas proceden del negocio de servicio al cliente.

Su estrategia tiene como objetivo un crecimiento sostenible y rentable a largo plazo. A corto plazo, se centra en mejorar la competitividad y solvencia, y en asegurar la rentabilidad de sus inversiones.

La compañía se estructura en tres divisiones: Tecnología para Minería y Construcción (MCT), Tecnología para el sector de Energía y Medioambiente (EET) y Tecnología para la industria del Papel y Fibra (PFT).

En la división de Tecnología para minería y construcción, se tiene 2 líneas de negocio: servicios y equipos y sistemas. Los productos y servicios que ofrece esta división son:

- Sistemas completos de proceso de rocas y minerales así como análisis de procesos y servicios de optimización
- Trituradores, molinos, alimentadores, cribas y transportadores
- Plantas móviles de trituración y cribado
- Equipos de proceso y soluciones para el proceso de minerales
- Servicios de mantenimiento e ingenierías, piezas de repuesto y de desgaste

Dado que los productos que ofrece la empresa al mercado, se han encontrado patentes para el producto de revestimientos de molinos, que son las siguientes:

Año	Creador	Solicitante	Nº documento patente
2003	Malmberg, esteras, Anders	Metso Minerals (Trelleborg) AB (Suecia)	WO 03/029114 A1
2007	Siitonen, Pekka - Liimatainen, Jari - Möller (FI) - Tage - Eriksson, Klas-Göran - Persson, Sture (Suecia)	Metso Powdermet OY, Inc (Finlandia)	WO 2007/048874 A1
2009	Möller, Tage - Eriksson, Klas-Göran	Metso minerals (protección contra el desgaste) AB (Suecia)	WO 2009/008810 A1
2010	Teeri, Tuomas - Liimatainen, Jari	Metso Minerals Inc (Finlandia)	WO 2010/119179 A2

Año	Nombre	Clasificación Triz (postulados)	Clasificación según leyes de TRIZ	
2003	Wear-resistant lining element and wear lining made thereof	Segmentación del espacio (revestimiento hecho de varios compartimientos o cavidades)	Aumento del grado de idealidad (hacer disminuir el desgaste)	FP v/s Rec
2007	Composite Lifting element of a grinding mill	Poly-System (Lifter formado de 3 tipos de material)	Aumento del grado de idealidad (mejora vida útil y aumenta capacidad de utilización del molino)	Rec v/s Rec
2009	Wear lining element and arrangement for the attachment of such	Complicación de la forma geométrica (Crestas convexas con formas de gancho y valles con mini ganchos)	Aumento de la idealidad (seguridad del revest. Por el montaje, mayor vida útil del revestimiento)	Rec v/s Rec
2010	Method for manufacturing a mill element and the use of such element	Poly-system (formado por la aleación de muchos metales para fortalecer la dureza, además puede adquirir varias formas)	Aumento de la idealidad (aumenta resistencia al desgaste, usa método para eliminar no-homegeneidad e impurezas del material)	FP v/s Rec

Por esto es que la empresa será objeto de estudio en este análisis.

1.2. Weir Minerals

Weir Mineral es uno de los principales proveedores de soluciones globales de ingeniería. Es una empresa multinacional que cuenta con alrededor de 13.000 profesionales repartidos en más de 70 países.

Se centra en 3 mercados o negocios, los cuales son: “Minerals, Oil & Gas y Power & Industrial”.

Dentro de la gama de productos que posee en la actualidad Weir Minerals, se encuentran bombas, hidrociclones, válvulas, equipos de deshidratación y revestimientos para el desgaste que sean resistentes. La división está presente en mercados mineros claves, incluyendo América del Sur y del Norte, Australia y África.

En esta gama de productos se encuentran productos con marca “VULCO”, que son *Sistema de revestimientos para molinos*.

Dentro de las patentes encontradas para el caso, se encontrar algunas con solicitante Weir Minerals, para el producto de revestimientos, las cuales son las siguientes:

Año	Creador	Solicitante	Nº documento patente
2006	Abarca Malo, Ricardo - Daberti Fernandez, Ricardo (Chile)	Weir Warman LTD (Australia) - Vulco SA (San Bernardo, Chile)	WO 2006/076763 A1
2006	Abarca melo, Ricardo - Daberti Fernandez, Ricardo (Chile)	Weir Warman LTD (Australia) - Vulco SA (Chile)	WO 2006/076664
2009	Cox, Terry - Watt, Daniel - Hazell, Graeme	Weir Minerals LTD Australia (Australia)	WO 2009/121129 A1
2010	Town, Stuart	Weir Minerals Australia LTD (Australia)	WO 2010/017589 A1

Año	Nombre	Clasificación Triz (postulados)	Clasificación según leyes de TRIZ	
2006	Cushioning element for mill liner	Poly-system (elemento de montaje, elemento de desgaste y de amortiguación unidos para formar lifter)	Aumento de idealidad (vida útil del elemento de desgaste)	Rec v/s Rec
2006	Mill liner assembly	Segmentación obj (elementos de montajes y de amortiguación unidos, los elem. de amort poseen cavidades y elem de desgaste)	Aumento del grado de idealidad (placas para aumentar resistencia al desgaste)	Rec v/s Rec
2009	A lifter bar assembly for a crushing mill and method of installation	Segmentación de objetos (Varios lifter colindantes puestos en un segmento de montaje)	Aumento del grado de idealidad (método y lifter que reducen tiempo de inactividad por mantenimiento)	Rec v/s Rec
2010	A liner component for a grinding mill and method of fabricating the component	Poly-system (Lifter formado por un material elástomero y con inserciones de otro material)	Aumento del grado de idealidad (mejora en la microestructura, implica más vida útil, reducción tiempo de inactividad del molino)	Rec v/s Rec

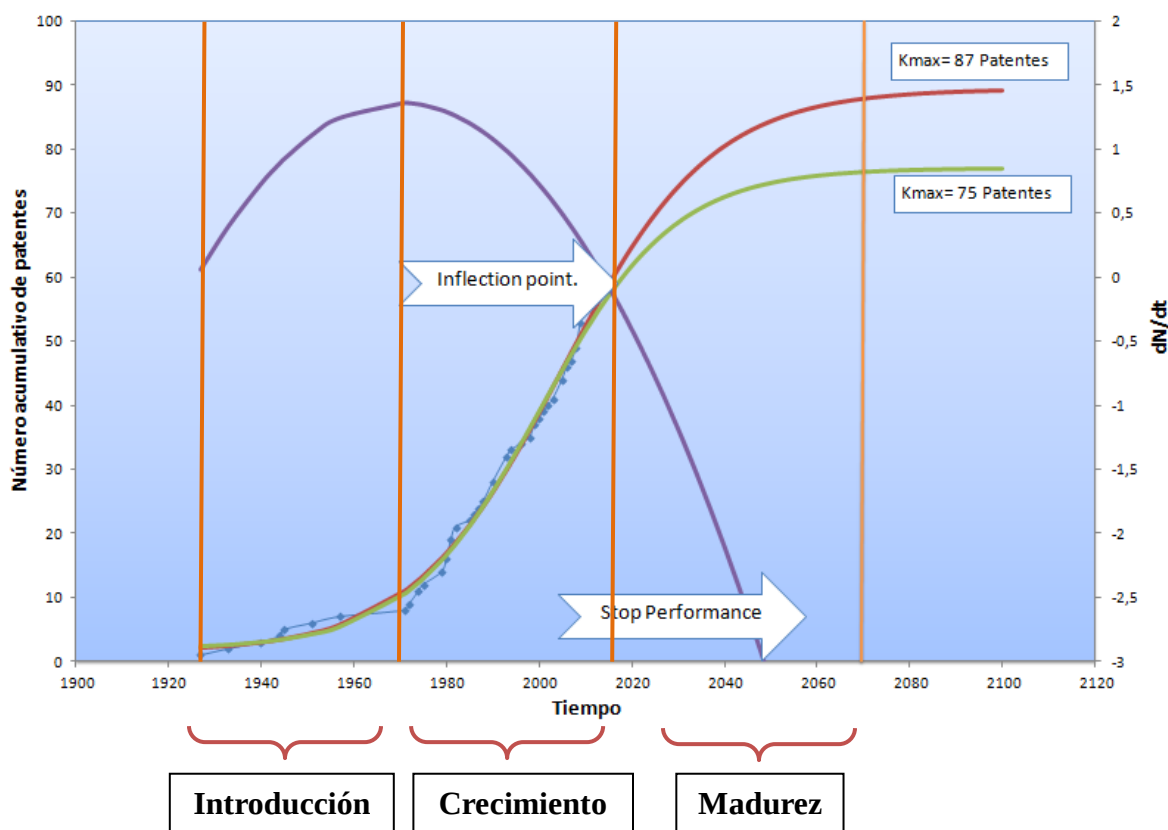
Al igual que Metso, al encontrarse patentes para revestimientos de molinos con solicitante Weir Minerals, es que la empresa será también objeto de análisis para el caso.

Cabe destacar que dado la relación de parámetros en que están clasificados las patentes de las empresas a estudiar, se puede observar que Metso Minerals tiene patentes tanto en Rec v/Rec como en FP v/s Rec, Ello quiere decir que si sólo tomáramos en cuentas estas patentes metso con sus patentes ya tiene una tendencia clara a la madurez. En caso de Weir Minerals, sus patentes son todas Rec v/s Rec, por lo que están claramente enfocadas a crecimiento tardío.

2) Análisis de la curva de crecimiento logístico

Como lo determinó el estudio realizado con las curvas logísticas para las placas de molino, el periodo de tiempo entre que nace la primera patente y se estancan es de 150 años aproximadamente, y dentro de este periodo se encuentran 3 etapas.

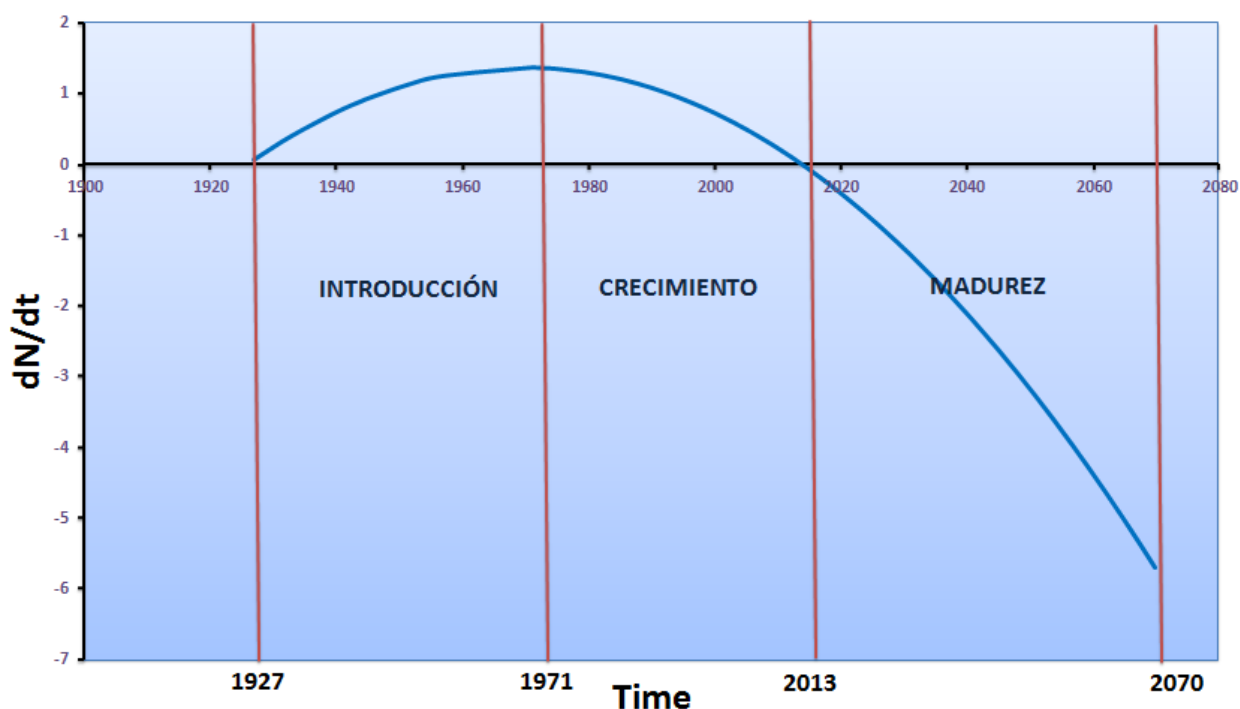
Ilustración 12, Determinación de la duración de cada etapa del sistema tecnológico²⁴



Al observar la tasa de crecimiento de las patentes se obtiene la duración de las etapas.

²⁴ Nikulin, C. Rubin de Celis, J. Cascini, G. Stegmaier, R y Minutolo, M. Anticipation of technological change through patent analysis and logistic growth curve. 2011.

Ilustración 13, Duración de etapas según tasa de crecimiento de patentes²⁵



Por lo tanto la duración de cada etapa es la siguiente:

Tabla 14, Años de duración de cada etapa²⁵

Etapa	Año de inicio de etapa	Año de fin de etapa	Duración de etapa
Introducción	1927	1971	44 años
Crecimiento	1972	2013	41 años
Madurez	2014	2070	56 años

Ahora, dentro de cada etapa se genera un cierto número de patentes, y al dividir cada una de estas cantidades por la duración de la etapa, da un promedio tal como se muestra en la siguiente tabla:

²⁵ Nikulin, C. Rubin de Celis, J. Cascini, G. Stegmaier, R y Minutolo, M. Anticipation of technological change through patent analysis and logistic growth curve. 2011.

Tabla 15, Promedio de tiempo de nacimiento de patentes por etapa²⁶

Etapa	Nº de Patentes actuales	Promedio de tpo. (años)	Nº Patentes K=87	Promedio de tpo. con K=87*	Nº Patentes K=75	Promedio de tpo. con K=75
Introducción	8	5,5	11	4	11	4
Crecimiento	47	0,8723	45	0,9111	44	0,9318
Maduración	-	-	31	2,129	20	2,8

*Para K=87 el sistema se estanca aproximadamente en 2080, por lo que Etapa Madurez dura 66 años.

Con esto se puede decir que, en la primera etapa, la introducción, entre cada 5,5 años nace una nueva patente, que debe ser mejor que la anterior. Por ello la empresa si se encuentra entre los años 1927 y 1971 tiene como máximo 5,5 años para cruzar el abismo y así lograr alcanzar el crecimiento y prosperar en el mercado. Ahora si se encuentra entre los años 1972 y 2013 el año en que se inventa una nueva patente y se desea lanzar al mercado, esta tiene alrededor de un año para cruzar el abismo, dado que en este tiempo en promedio nace una nueva y al ser mejor puede hacer que no prospere.

Dado que no existe data para la tercera etapa, según el modelo determinado para la curva S, en promedio cada 2,5 años nace una nueva patente, por lo que se tiene como máximo este periodo para cruzar el abismo.

3) Análisis del ciclo de vida del producto

Las patentes de Metso Minerals y Weir Minerals fueron creadas en etapa de crecimiento (entre años 1972 y 2013), por lo tanto la duración del ciclo de vida si hubiesen partido al inicio de esta etapa (año 1972) debiese ser de 41 años.

Ahora dado que las patentes fueron creadas en crecimiento, tienen aproximadamente 1 año en cruzar el abismo, porque nacerá otra patente mejor, según el promedio calculado.

²⁶ Nikulin, C. Rubin de Celis, J. Cascini, G. Stegmaier, R y Minutolo, M. Anticipation of technological change through patent analysis and logistic growth curve. 2011.

Dado que no se contó con información sobre ventas de estos productos en particular, no se pudo generar un modelo que permitiese ver la duración de las etapas del ciclo de vida, y entre qué años se encontraba para este mercado.

4) Aplicación y Análisis de la Encuesta

La encuesta se aplica a 2 empresas que poseen patentes de revestimientos de molinos, en este caso son Metso Minerals y Weir Minerals.

4.1. Resultados Metso Minerals

Al analizar la empresa, con la información disponible se obtuvo las siguientes respuestas para cada pregunta de la encuesta:

Tabla 16, Respuestas de encuesta METSO MINERALS

NºPREGUNTA	RESPUESTA	NºPREGUNTA	RESPUESTA	NºPREGUNTA	RESPUESTA	NºPREGUNTA	RESPUESTA
1	4	11	3	21	2	31	2
2	2	12	4	22	1	32	2
3	2	13	2	23	3	33	2
4	3	14	2	24	2	34	2
5	3	15	2	25	2	35	3
6	4	16	2	26	3	36	3
7	2	17	3	27	3	37	2
8	4	18	4	28	2	38	4
9	4	19	4	29	3	39	2
10	3	20	2	30	2	40	2

Por lo tanto el promedio general que obtiene Metso es:

$$\bar{X}_{Metso} = \frac{106}{40} = 2,65$$

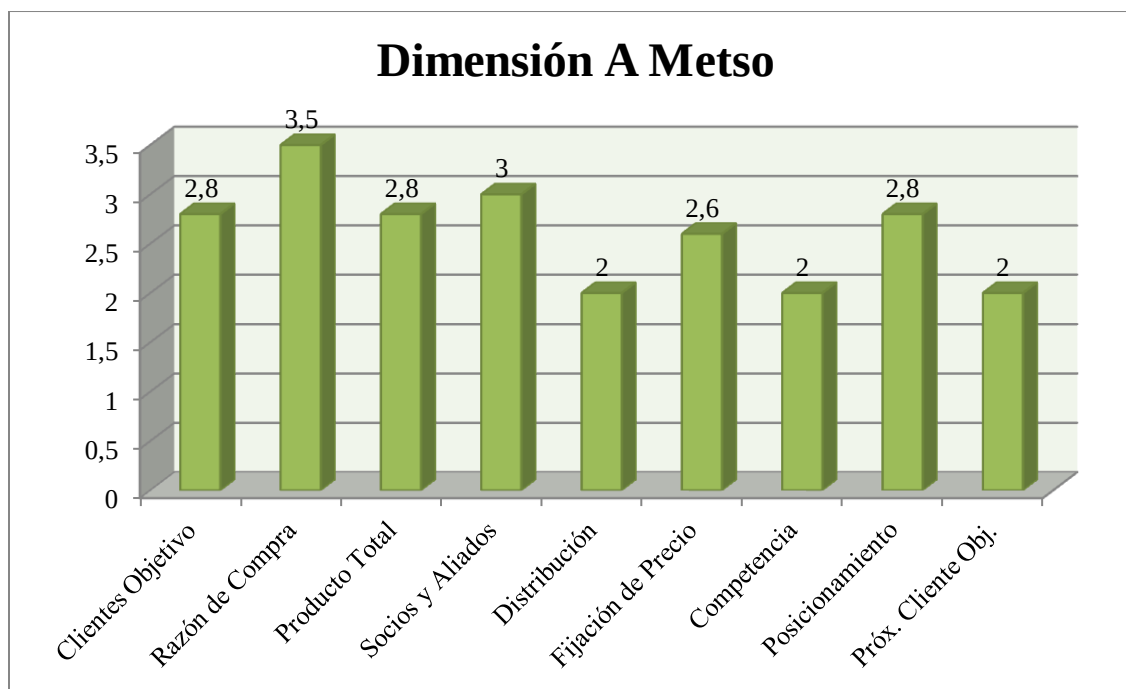
Luego al realizar un análisis por dimensiones, tanto A como B se obtuvieron los siguientes promedios para cada factor de estas:

Tabla 17, Promedios por dimensiones A y B, METSO MINERALS

	Tj	5	3	2	12	13	5		
Tk	Dim. A\Dim.B	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5	k=6	Aj,k	Prom. Aj
5	j=1	7		2	2	3		14	2,8
4	j=2	8		4	2			14	3,5
5	j=3		2		9	3		14	2,8
5	j=4					7	8	15	3
5	j=5				2	5	3	10	2
5	j=6		2		3	8		13	2,6
5	j=7		2		8			10	2
5	j=8				3	11		14	2,8
1	j=9	2						2	2
	Bj,k	17	6	6	29	37	11	106	
	Prom. Bk	3,40	2,00	3,00	2,42	2,85	2,20		

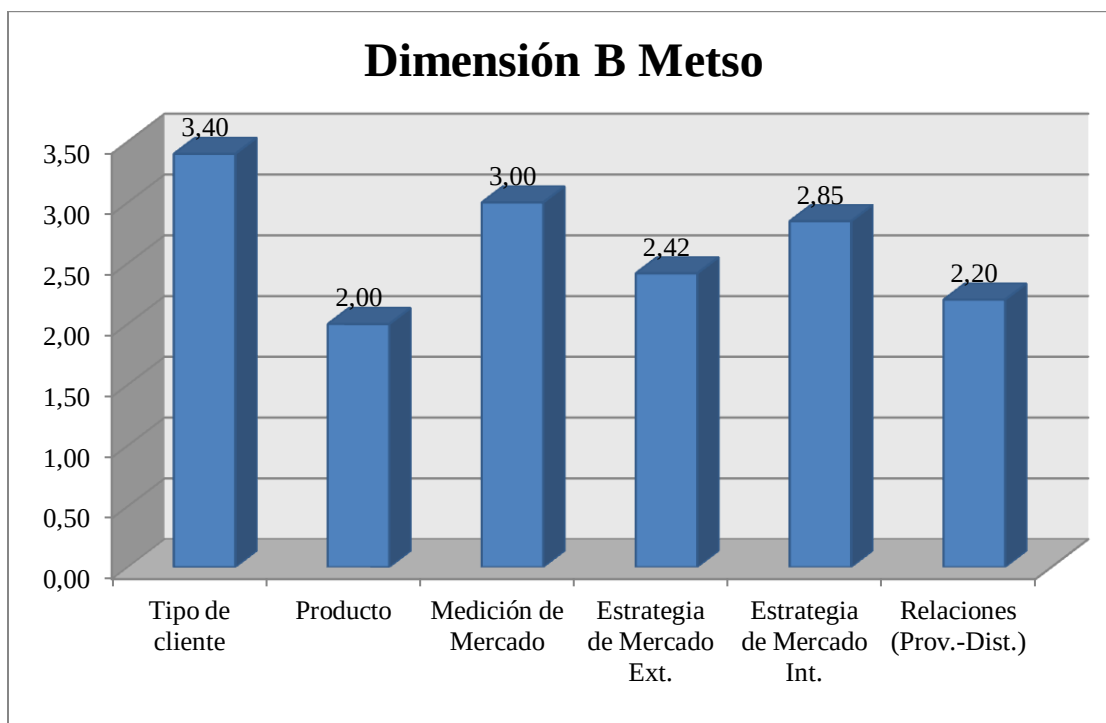
Después se graficaron estos resultados tanto Dimensión A v/s Niveles y Dimensión B v/s niveles, mostrándose a continuación estos gráficos:

Gráfico N° 8, Dimensión A, METSO MINERALS



Metso en la dimensión A, obtiene valores entre 2 y 3,5. El más alto corresponde a la razón de compra, siguiéndoles con 2,8 clientes objetivo, producto total y posicionamiento.

Gráfico N° 9, Dimensión B, METSO MINERALS



En la dimensión B los valores van entre 3,4 y 2. Quién obtiene valor más alto es tipo de cliente, le sigue con 3 medición de mercado y 2,85 estrategia de mercado interna.

Por último se calcularon los promedios bivariados y se generó el grafico 3D como se muestra a continuación:

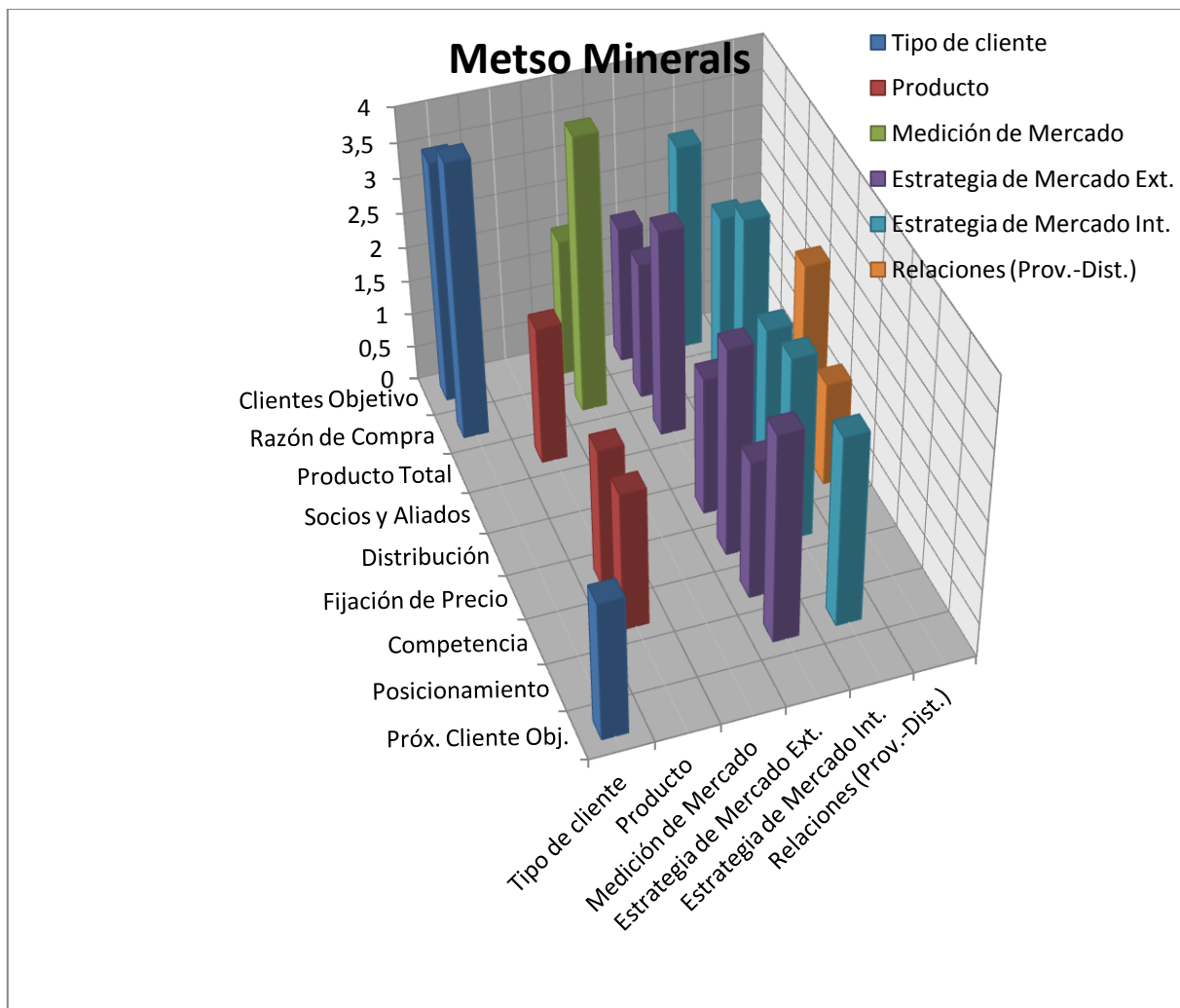
Tabla 18, Promedio bivariado, METSO MINERALS

Dim. A\Dim.B	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5	k=6
j=1	3,5		2	2	3	
j=2	4		4	2		
j=3		2		3	3	
j=4					3,5	2,7
j=5				2	2,5	1,5
j=6		2		3	2,7	
j=7		2		2		
j=8				3	2,8	
j=9	2					

Los promedios bivariados van desde 4 a 1,5. El más alto es para razón de compra con tipo de cliente y socios y razón de compra con medición de mercado. La combinación con promedio más bajo es distribución con relaciones (proveedor-distribuidor).

Luego se graficaron las 3 dimensiones y se obtuvo la siguiente imagen:

Gráfico N° 10, Dimensión B v/s niveles v/s Dimensión A



4.2. Resultados Weir Minerals

Al analizar la empresa, con la información disponible se obtuvo las siguientes respuestas para cada pregunta de la encuesta:

Tabla 19, Respuesta de encuesta WEIR MINERALS

N°PREGUNTA	RESPUESTA	N°PREGUNTA	RESPUESTA	N°PREGUNTA	RESPUESTA	N°PREGUNTA	RESPUESTA
1	4	11	3	21	2	31	2
2	3	12	2	22	1	32	2
3	2	13	2	23	3	33	2
4	2	14	2	24	2	34	2
5	2	15	3	25	2	35	4
6	3	16	3	26	3	36	3
7	2	17	3	27	2	37	2
8	4	18	4	28	2	38	3
9	3	19	3	29	2	39	2
10	3	20	2	30	2	40	2

Por lo tanto el promedio general que obtiene Weir Minerals es:

$$\bar{X}_{Weir} = \frac{100}{40} = 2,5$$

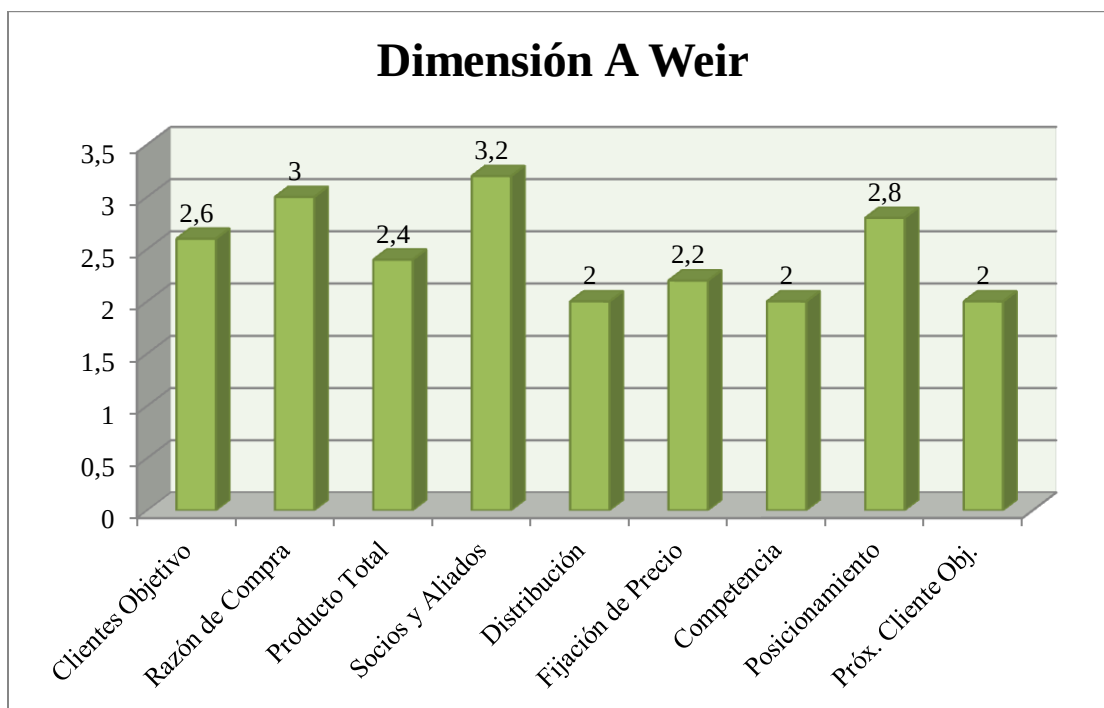
Luego al realizar un análisis por dimensiones, tanto A como B se obtuvieron los siguientes promedios para cada factor de estas:

Tabla 20, Promedios por dimensiones A y B, WEIR MINERALS

Tj		5	3	2	12	13	5		
Tk	Dim. A\Dim.B	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5	k=6	Aj,k	Prom. Aj
5	j=1	6		3	2	2		13	2,6
4	j=2	7		3	2			12	3
5	j=3		2		7	3		12	2,4
5	j=4					7	9	16	3,2
5	j=5				2	5	3	10	2
5	j=6		2		3	6		11	2,2
5	j=7		2		8			10	2
5	j=8				3	11		14	2,8
1	j=9	2						2	2
Bj,k		15	6	6	27	34	12	100	
Prom. Bk		3,00	2,00	3,00	2,25	2,62	2,40		

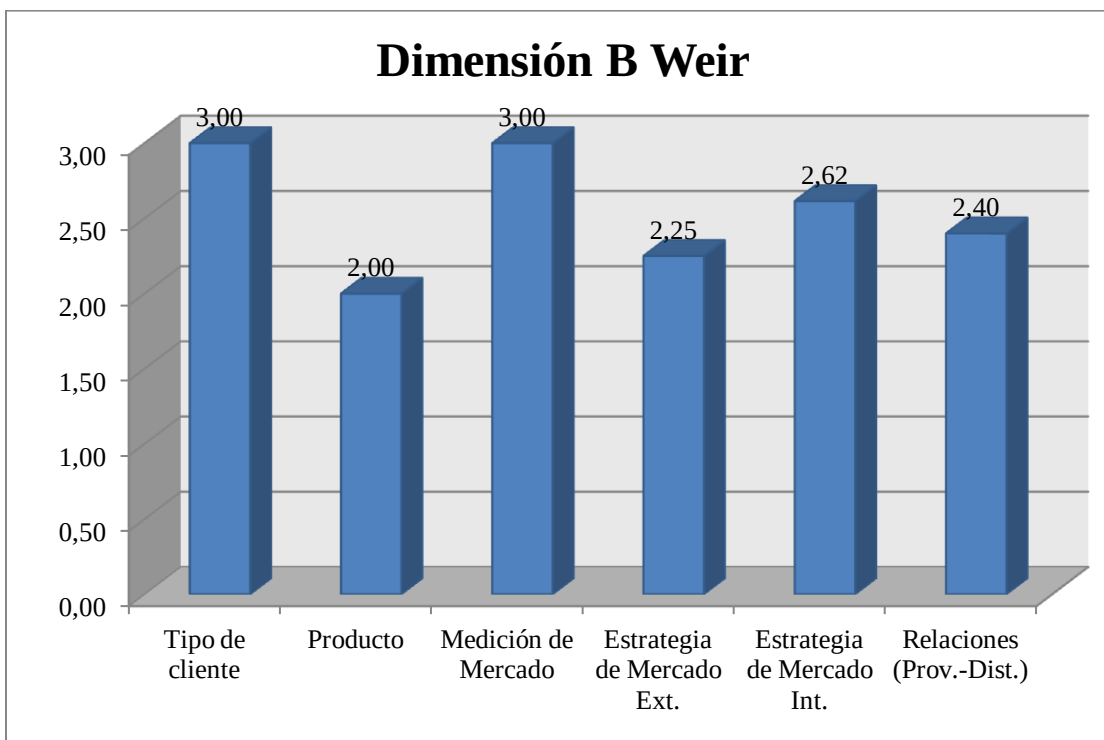
Después se graficaron estos resultados tanto Dimensión A v/s Niveles y Dimensión B v/s niveles, mostrándose a continuación estos gráficos:

Gráfico N° 11, Dimensión A, WEIR MINERALS



Weir en la dimensión A, obtiene valores ente 2 y 3,2. El más alto corresponde a socios y aliados, siguiéndoles con 3 razón de compra, 2,8 posicionamiento.

Gráfico N° 12, Dimensión B, WEIR MINERALS



En la dimensión B los valores van entre 3 y 2. Quiénes obtienen el valor más alto es tipo de cliente junto con medición de mercado. Le sigue con 2,62 estrategia de mercado interna.

Por último se calcularon los promedios bivariados, obteniendo los siguientes resultados:

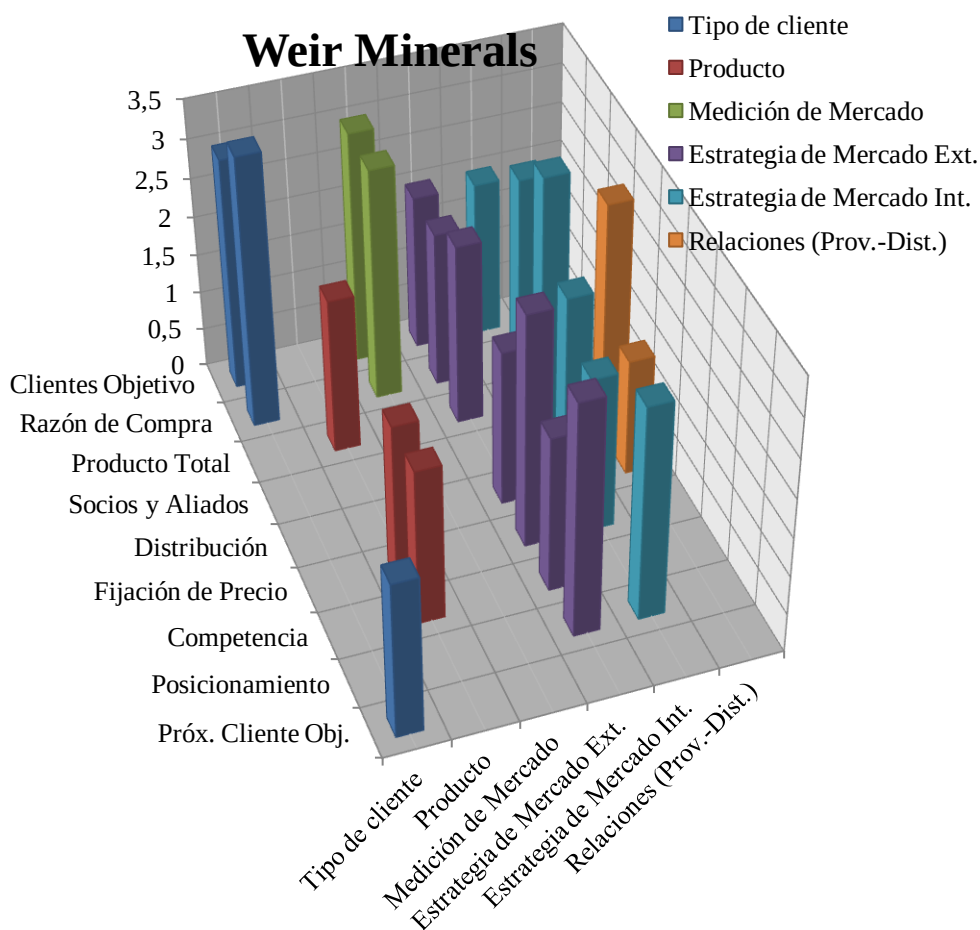
Tabla 21, Promedio bivariado, WEIR MINERALS

Dim. A\Dim.B	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5	k=6
j=1	3		3	2	2	
j=2	3,5		3	2		
j=3		2		2,33	3	
j=4					3,5	3
j=5				2	2,5	1,5
j=6		2		3	2	
j=7		2		2		
j=8				3	2,75	
j=9	2					

Los promedios bivariados van desde 3,5 a 1,5. El más alto es para razón de compra con tipo de cliente y socios y aliados con estrategia de mercado interna. La combinación con promedio más bajo es relaciones (proveedor-distribuidor) con distribución.

Luego se graficaron las 3 dimensiones y se obtuvo la siguiente imagen:

Gráfico N° 13, Dimensión B v/s Niveles v/s Dimensión A, WEIR MINERALS



4.3. Comparación de resultados

Al comparar dimensión A, para ambas empresas se puede observar que en 4 factores se encuentran en mismo estado. Ellos son distribución, competencia, posicionamiento y próximo cliente objetivo. De los restantes 4 factores casi siempre tiene un mayor promedio Metso que Weir Minerals, a excepción del factor socios y aliados donde Weir Minerals obtiene promedio mayor que Metso.

La mayor diferencia se produce en el factor razón de compra, donde Metso obtiene promedio 3,5 mientras que Weir Minerals 3.

Gráfico N° 14, Comparación resultados dimensión A

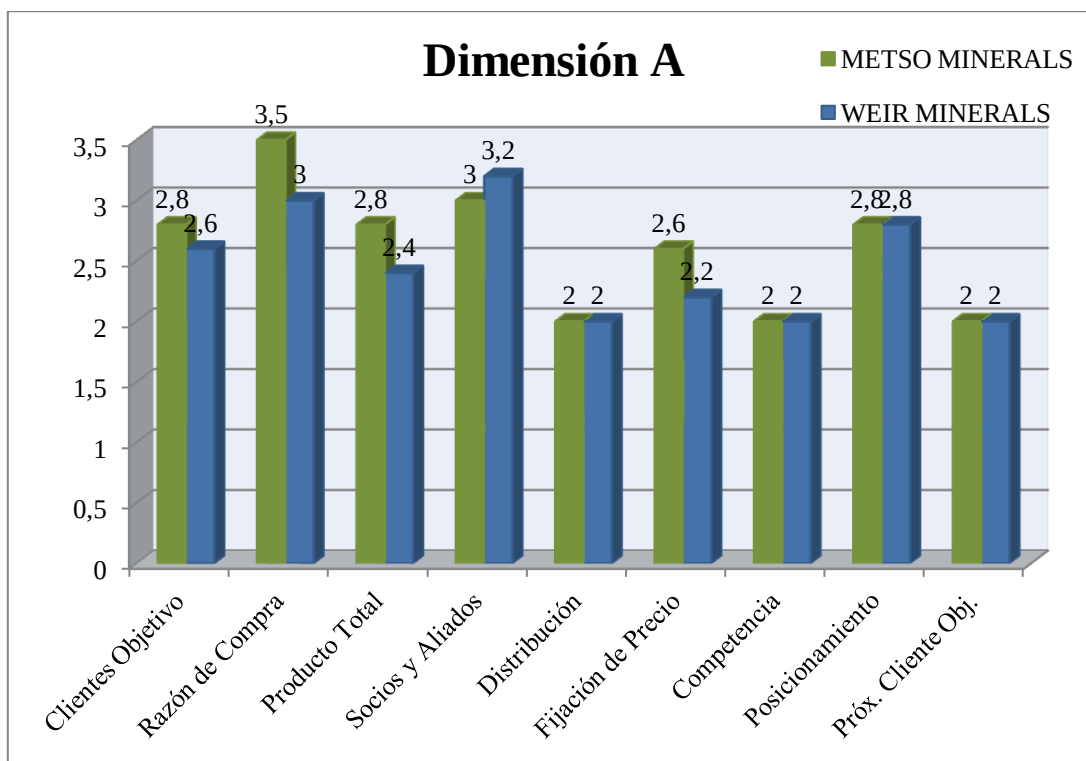
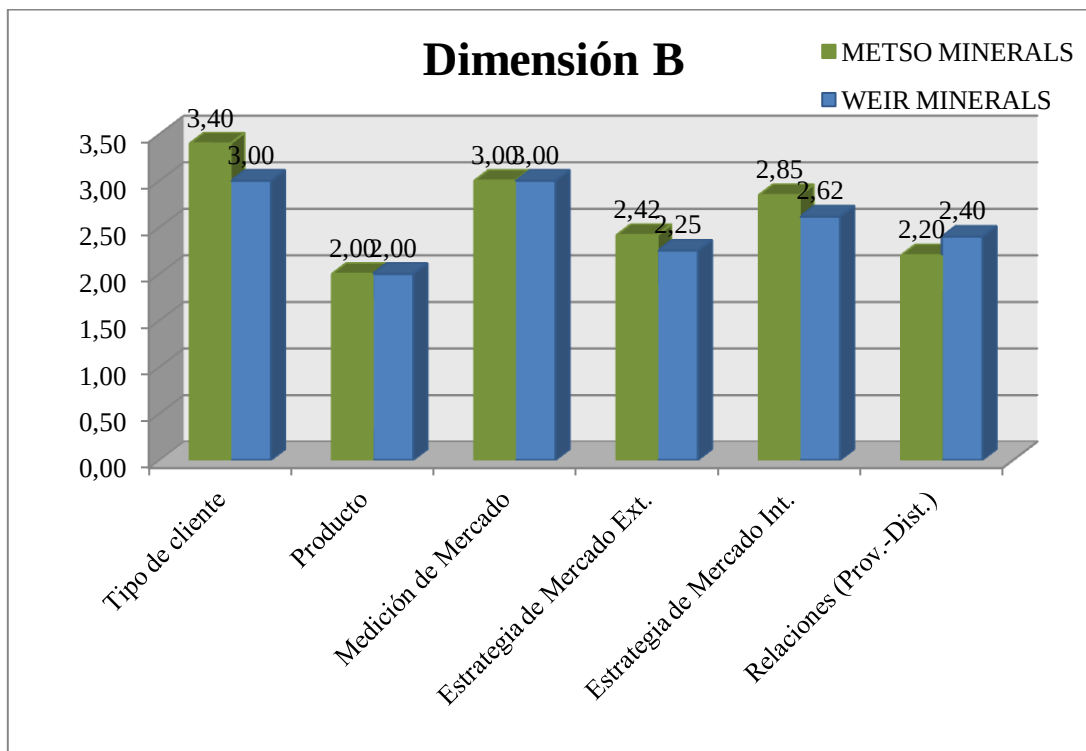


Gráfico N° 15, Comparación resultados dimensión B



En la dimensión B hay dos factores que coinciden sus promedios, los cuales son medición de mercado y producto. De los 4 restantes, en 3 factores Metso supera a Weir Minerals en promedio los cuales son tipo de cliente, estrategia de mercado externo y estrategia de mercado interno. El único factor en donde Weir Minerals se sobrepone a Metso es relaciones (proveedor-distribuidor).

La mayor diferencia, para la dimensión B, se produce en el factor tipo de cliente, donde Metso obtiene promedio de 3,4 mientras que Weir Minerals 3.

Respecto a las relaciones bivariadas, de un total de 23 relaciones existen 14 en donde se encuentran en igualdad de condición. De las 9 restantes en sólo en 2 casos Weir Minerals supera a Metso, que es en tipo de cliente con medición de mercado y en socios y aliados con relación (proveedor-distribuidor). En las 7 restantes Metso supera a Weir, siendo las siguientes relaciones: cliente objetivo con tipo de cliente, cliente objetivo con estrategia de mercado interna, razón de compra con tipo de cliente, razón de compra con medición de mercado, producto total con estrategia de mercado externa, fijación de precio con estrategia de mercado interna y competencia con estrategia de mercado interna.

Tabla 22, Comparación resultados bivariados

METSO MINERALS							WEIR MINERALS						
Dim. A\Dim.B	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5	k=6	Dim. A\Dim.B	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5	k=6
j=1	3,5		2	2	3		j=1	3		3	2	2	
j=2	4		4	2			j=2	3,5		3	2		
j=3		2		3	3		j=3		2		2,33	3	
j=4					3,5	2,7	j=4					3,5	3
j=5				2	2,5	1,5	j=5				2	2,5	1,5
j=6		2		3	2,7		j=6		2		3	2	
j=7		2		2			j=7		2		2		
j=8				3	2,8		j=8				3	2,75	
j=9	2						j=9	2					

5) Determinar estado y Recomendaciones

Según los resultados y análisis realizados, se obtuvo que el sistema tecnológico analizado se encuentra en etapa de crecimiento tardío. Por tanto empresas que deseen entrar con una nueva patente al mercado tienen sólo 1 año para cruzar el abismo, que es etapa crítica.

Dado además de que ya se encuentran 55 patentes para placas de molinos al 2010, es que las innovaciones que se realizan, a través de nuevas patentes, son de tipo incrementales ya que buscan mejorar el producto. Además según el ciclo del sistema tecnológico, las empresas que deseen realizar innovaciones incrementales poseen aproximadamente sólo 2 años para realizarlas y tener retornos positivos, dado que este se encuentra en la etapa de crecimiento tardío.

Cabe destacar que luego de aproximadamente 2 años, el sistema tecnológica caerá en su etapa de maduración, por tanto las empresas que tengan productos atingentes a esta categoría y el ciclo de vida de su producto vaya hacia la declinación, se recomienda generar innovaciones de tipo disruptivas, para generar una nueva curva S y ser así pioneros y líderes con la nueva generación.

Tanto Metso Minerals como Weir Minerals se encuentran en etapa de crecimiento, pero en caso de Metso al tener un promedio de 2,65 está más cercano a la madurez, mientras que Weir con el promedio de 2,5 se encuentra justo en medio entre crecimiento y madurez. Al ver cómo ha seguido la tendencia de ambas empresas en cuanto a patentes para el producto, concuerda el hecho de los resultados obtenidos, dado que las Weir Minerals ha generado nuevas patentes recientemente, mientras que Metso no.

También dadas las características de las últimas patentes generadas es que se puede notar que lo que se está realizando son mejoras al producto, lo cual al revisar el ciclo de vida de Geoffrey Moore con las respectivas innovaciones que plantea coincide, ya que para la madurez temprana el tipo de innovación que la caracteriza es la “Innovación de mejora”, siendo esta etapa a la que están llegando ambas empresas.

Ambas empresas al estar ya en crecimiento y por llegar a madurez se encuentran bien estrategias que están aplicando, dado que al realizar mejoras a producto en crecimiento

les permite posicionarse durante este tiempo y por tanto en los siguientes años disfrutar de retornos positivos.

Por último, dados los resultados obtenidos, se genera el siguiente cuadro comparativo de las empresas analizadas:

Tabla 23. Cuadro comparativo entre METSO Y WEIR MINERALS

METSO MINERALS	WEIR MINERALS
Patentes con parámetros FP v/s Rec y Rec v/s Rec 4 patentes al año 2010	Todas las patentes con parámetros Rec v/s Rec 4 patentes al año 2010
Patentes enfocadas al desgaste y aumentar vida útil del revestimiento.	Patentes enfocadas al aumento de vida útil, resistencia al desgaste y tiempo por mantenimiento.
Creadas en etapa de crecimiento tardío del sistema tecnológico.	Creadas en etapa de crecimiento tardío del sistema tecnológico.
Según encuesta se encuentra en crecimiento pero tendiendo a madurez. Promedio 2,65.	Según encuesta se encuentra entre crecimiento y madurez, justo en medio. Promedio 2,5
Distribución, competencia y próximo cliente objetivo en pleno crecimiento (promedio 2).	Distribución, competencia y próximo cliente objetivo en pleno crecimiento (promedio 2).
Cliente objetivo, producto total y posicionamiento en etapa de crecimiento llegando a madurez (promedio 2,8).	Cliente objetivo está casi entre etapa de crecimiento y madurez, pero más cargado a la última (promedio 2,6), producto total también entre crecimiento y madurez pero cargado a crecimiento (promedio 2,4) y posicionamiento en etapa de crecimiento llegando a madurez (2,8).
Razón de compra entre madurez y declinación.	Razón de compra en plena madurez.
Socios y aliados en plena madurez.	Socios y aliados en madurez comenzando a tender a declinación.
Fijación de precio en crecimiento pero cargado para madurez.	Fijación de precio en crecimiento pero comenzando a tender a madurez.
Metso apunta a una dirección → Razón compra	Weir apunta en varias direcciones
En general más madura en decisiones estratégicas que Weir Minerals.	Más madura en socios y aliados, y relación (providista) que Metso, el resto menor maduración.

En caso de que una empresa desee entrar al mercado actualmente, ingresando como nuevo competidor ahora en el mercado de revestimientos de molino, con un producto basado en una patente recientemente creada que es innovadora, no le conviene lanzar el producto al mercado. Ello se debe a que sólo quedan 2 años aproximadamente para terminar la etapa de crecimiento, además de que ya hay un oligopolio establecido con barreras de entrada y empresas grandes ya posicionadas por años en el mercado y con grandes volúmenes de ventas. En 2 años la empresa que desea entrar con suerte logrará



posicionarse para quitar participación a las otras, además de que no logrará gozar por mucho tiempo de retornos positivos, no justificando así la inversión.

Por ello se recomienda que realice una especie de franquicia con la patente creada, donde conserva derechos y obtiene ingresos por “vender la patente” a otras empresas ya establecidas en el mercado.

En el caso del mercado Chileno, para mejorar la competitividad de las empresas se recomienda vender know how, en especial a PYMES. Con esto se hace referencia a que empresas creen la patente, la registren y luego realicen especie de franquicia con empresa ya posicionada en el mercado. Del mismo modo si la creadora realiza explotaciones mineras, luego utilice el producto para mejorar los procesos.

VII. Conclusiones

A través del desarrollo del presente estudio se reconoce la existencia de una relación entre los modelos planteados por G. Moore y G. Altshuller, a pesar de que ambos modelos fueron planteados en diferentes momentos y por distintos investigadores. Ambos ven comportamiento de producto, uno del ámbito más tecnológico mientras que el otro del mercado.

Para representar estos ciclos, se pueden utilizar diversos modelos matemáticos. Uno que se asemeja mucho a la realidad es la curva de crecimiento logístico o curva S, por tanto se puede ver que un sistema tecnológico tiene un comportamiento similar al ciclo de vida biológico, teniendo un número máximo que soporta de patentes en este caso y con un tiempo de maduración.

Este tiempo de maduración determinado junto con la data de patentes permiten establecer la duración de etapas de la evolución del sistema tecnológico, además de la duración aproximada de un ciclo de vida total, junto con el tiempo en que debiese tardar un producto en cruzar el abismo, etapa crítica del ciclo, dado que al no cruzarse el producto fracasa rotundamente.

También existe otras herramienta de TRIZ, que es a través de leyes de evolución de sistemas tecnológicos, junto con la clasificación de parámetros de las patentes, permiten determinar con eso en qué etapa se encuentra el sistema, sin ser necesario utilizar modelo matemático.

Para innovar es imprescindible conocer en qué etapa se encuentra tanto el sistema tecnológico como en el ciclo de vida del producto. Ello para definir qué tipo de innovación aplicar para perdurar en el mercado y recibir retornos por las inversiones realizadas. Si un sistema tecnológico se encuentra en etapa de maduración, o al inicio de etapa de introducción se recomienda realizar innovación disruptiva para comenzar una nueva curva. De encontrarse en las otras etapas se recomienda generar innovaciones incrementales.

Dado lo complejo que es obtener la información para modelar el ciclo de vida del producto, junto con encontrar el modelo matemático que más se asemeje, para lograr

conocer en qué etapa de este ciclo se encuentra el producto, se genera una encuesta para determinar el estado de maduración tecnológica. Esta encuesta es de 40 preguntas y cada una de ellas posee 5 opciones de respuestas que están planteadas a modo de escala likert. Para esta encuesta se utilizó 9 factores en una dimensión, los cuales plantea Geoffrey Moore que son claves por el comportamiento particular en cada etapa.

La aplicación del modelo, tras explicada su teoría, fue fundamental para corroborar la utilidad presentada conceptualmente. En el caso de patentes de revestimientos de molinos, se encontró curva de crecimiento logístico y el tiempo de maduración que era el fin cerca del año 2080, durando la evolución del sistema tecnológico 150 años aproximadamente. Junto con esto más la clasificación por parámetros, se determinó que el sistema se encuentra en Crecimiento. Además con esto se pudo determinar cuánto debiese durar el ciclo de vida del producto en cada una de las 3 etapas del sistema tecnológico; demostrando así la relación que existe entre ambos modelos. Al aplicar encuesta en las empresas, se determinó que ambas están en crecimiento, tendiendo a madurez, pero donde Metso está ya muy cercana a la Madurez temprana. Las empresas estudiadas, Metso y Weir Minerals, sus patentes seguían la línea de mejora en producto, coincidiendo este tipo de estrategia con la que planteaba G. Moore en su teoría para la etapa de madurez temprana, siendo a la cual están llegando ambas empresas.

El modelo también permite determinar cuántos años quedan, si una empresa desea crear una nueva patente, para seguir obteniendo retornos positivos. Como se dio en caso de patentes de revestimientos, donde sólo quedan aproximadamente 2 años para terminar la etapa de crecimiento, por lo que si alguna empresa deseaba crear patente y entrar al mercado sólo quedaban 2 años para gozar de retornos positivos seguros, y en 1 año cruzar el abismo para prosperar.

Es importante destacar las grandes virtudes y oportunidades que posee la utilización de TRIZ en esto, porque es una metodología que ayuda a cómo resolver problemas y además tiene la capacidad de generar mejoras en la innovación tecnológica. Esto también puede ser visto desde el punto de vista estratégico de las empresas, porque con esta herramienta puede direccionar la estrategia de inversión e innovación futura que ésta pueda realizar según los recursos de los que dispone, teniendo varias aristas y oportunidades de

desarrollo de tecnologías diferentes, lo cual mezclado con el comportamiento del mercado y por tanto de su ciclo generan una herramienta potente que podría entregar grandes beneficios a empresas.

Finalmente se debe mencionar que un problema del modelo propuesto, es que para la estimación de la curva de crecimiento logístico, se debe tener data del pasado para generar curva de crecimiento logístico y ver evolución del sistema. Además del hecho de que aún falta encontrar un modelo que simule curva de crecimiento producto de manera cercana, con tal de determinar duraciones de las etapas y aconsejar de mejor manera a empresas e inversionistas. Por ello este modelo se deja planteado para que más adelante pueda ser objeto de estudio y cada vez mejorado, dando las base para futuras investigaciones.

VIII. Referencias

- [1] Moore, Geoffrey A. El Desafío de Darwin. 1ª. ed. España, Empresa Activa, 2007, 411p.
- [2] <http://innovationmarketing.wordpress.com/category/ciclo-de-vida-de-tecnologias/>
- [3] Formichella, María. Monografía realizada en el marco de la Beca de Iniciación del INTA: “Gestión del emprendimiento y la innovación”. *La evolución del concepto innovación y su relación con el desarrollo*. Estación Experimental Agropecuaria Integrada Barrow. 2005.
- [4] OCDE. Manual de Oslo. 3ª ed. España, 2005, 188 p.
- [5] http://www.corfo.cl/acerca_de_corfo/emprendimiento_e_innovacion/por_que_innovar
- [6] Lamb, Charles, Hair, Joseph y McDaniel, Carl. Marketing, 6ª ed. International Thomson Editores, 2002, 333 p.
- [7] Stanton, William, Etzel, Michael y Walker, Bruce. Fundamentos de Marketing, 13ª ed. Mc Graw Hill, 2004, 284 p.
- [8] Sandhusen L., Richard. Mercadotecnia, 1ª ed. Compañía Editorial Continental, 2002, 393 p.
- [9] Kotler, Philip y Armstrong, Gary. Fundamentos de Marketing, 6ª ed. Prentice Hall, 2003, 337 p.
- [10] Moore, Geoffrey A. Crossing the Chasm. Estados Unidos, Hapercollins, 1991, 156 p.
- [11] Cascini, G. Saverio Frillici , F. Jantschgi, J. Kaikov, I. Khomenko, N. Muraškovska, I. “TRIZ metodología de resolución de problemas inventivos” Mejore sus habilidades para resolver problemas. 1ª ed. Lifelong Learning Programme, 2009, 229 p.
- [12] <http://blog.objetivonegocio.com/2009/08/ideas-innovadoras/>
- [13] Pommiez Aravena, Carolina Andrea (2011), “Aporte a la evolución tecnológica de los lifter y placas del molino SAG a través de la Teoría de Resolución de problemas inventivos TRIZ”, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso.

- [14] Coronado, M. Oropeza, R. y Rico, E. “TRIZ la metodología más moderna para inventar o innovar tecnológicamente de manera sistemática”. 1ª ed. México, Panorama editorial, 2005, 170 p.
- [15] Becattini, N. Cascini, G. y Rotini, F. Correlations between the evolution of contradictions and the law of ideality increase. *Procedia Engineering* 9, 236-250, Mayo 2009.
- [16] González León, Miguel Ángel. Apunte de matemática aplicada. Universidad de Salamanca
- [17] Nikulin, C. Rubin de Celis, J. Cascini, G. Stegmaier, R y Minutolo, M. Anticipation of technological change through patent analysis and logistic growth curve. 2011.
- [18] Kotler, Philip. Marketing. México. Pearson, 2001, 852 p.
- [19] Wiefels, Paul. The Chasm Companion, Estados Unidos. Haper Collins e-books, 2002, 323 p.
- [20] Ping-Teng, Chang y Ching-Hsiang, Chang. A stage characteristic preserving product life cycle modeling. *Mathematical and computer modeling* 37 ,1259-1269, Enero 2003.
- [21] Anique Un, C. An empirical multi-level analysis for achieving balance between incremental and radical innovations. *Journal of Engineering and Technology Management* (27). 2010.
- Cascini, G. Rotini, F. y Russo, D. Networks of trends: Systematic definition of evolutionary scenarios. *Procedia Engineering* 9, 355-367, 2008.
- [22] Meade, Phillip T. y Rabelo, Luis. The technology adoption life cycle attractor: Understanding the dynamics of high-tech markets. *Technological Forecasting & Social Change* (71), 667-689, 26 January 2004.
- [23] Miranda González, Francisco J. y Bañegil Palacios, Tomás M. The effect of new product development techniques on new product success in Spanish firms. *Industrial Marketing Management* (31) 261-271, 2002.



[24] Schmidt, Jeffrey B., Sarangee, Kumar R. y Montoya, Mitzi M. Exploring New Product Development Project Review Practices. Journal Product Innovation Management (26) 520:535. 2009.

[25] Wong, Hui-Kang y Ellis, Paul D. Is market orientation affected by the product life cycle? Journal of Worl Business (42), 2007.

IX. Anexos

Anexo A: Patentes existentes

Tabla 24, Solicitantes de Patentes placas de molino

Año	Creador	Solicitante	Nombre
1927	Lindhard, Povl T.	Smidth & Co As F L (New york; EEUU)	Liners for tube mills
1933	Haushalter, Fred L	The B.F Goodrich Company, (New York, EEUU)	Ball mill lining
1940	Abrams, Charles J.	Abrams, Charles J. (Denver;EEUU)	Liner for ball mills
1944	Fitzgerald, Louis A	Fitzgerald, Louis A (EE.UU)	Ball mill liner
1945	Fernand, Jacques Henricot	Fernand, Jacques Henricot (Bélgica)	Lining for tube mills or crushing mills containing balls or similar crushing bodies
1951	David Weston	David Weston (Toronto, Canadá)	Liners for material crushing and grinding mills
1957	Peder, Otto Frankert	Smidth & Co As F L (New York, EEUU)	Ball mill linings and grinding body charges
1971	Pierre Arsene Slegten	Pierre Arsene Slegten (Belgium)	Lining for cylindrical mills
1972	Pierre Arsene Slegten	Pierre Arsene Slegten (Belgium)	Automatic grading linings for cylindrical tube or similar mills
1974	Telfer E. Norman	Telfer E. Norman (Denver,eeuu)	Liner for grinding mills
1974	Wolfram J. Mix	Koppers Company, Inc (Pittsburgh, EEUU)	Method and apparatus for lining a grinding mill
1975	Arthur Albert Bradley (South Africa)	Trelleborgs Gummifabrik Aktiebolag (Suiza)	Liners for comminution apparatus
1979	William J. Butler	Vermillion Equipment & Supply Co., Inc. (Minnesota, EEUU)	Replaceable liner for the discharge assembly of a rotary grinding mill or the like
1979	Robert D. Anderson	Trelleborg Rubber Company, Inc (EEUU)	Mill lining elements
1980	Bernard J. Schaeffer	Amax Inc (EEUU)	Grinding mill Shell liner elements
1980	Hiroshi Ueda	Kawasaki jukogyo Kabushiki Kaisha (Japan)	Liner in grinding mill
1981	Dugger Jr., Charles B.	Minneapolis Electric Steel Castings Company (Minneapolis, MN)	Liner assembly for ball mills.
1981	Wiklund, Erik	Wiklund, Erik (Suecia)	A wear-resistant rubber product and a method of making same
1981	Jardine, Colin D. - Chong, Sooi - Coles, H. Rodney - Hebb, Stephen	The Hanna Mining Company (Cleveland, Ohio)	Mill liner for dry autogenous mills
1982	Yun-Song Wei (EEUU)		Tilted lifters for autogenous mills

“Metodología para determinar estado de maduración de un producto tecnológico en el mercado y estrategias a seguir, según etapa y evolución del sistema tecnológico a través del tiempo”

1982	Rhual L. Guerguerian	Dominion Engineering Works limited (Canadá)	Discharge zone fastening assembly for grinding mill
1985	Yun-Song Wei (EEUU)		Dual-inclined lifters for autogenous mills
1986	Kjos, David, M - Dugger, Charles B, Jr.	Evans Products Company (EEUU)	Shell liner assembly
1987	Gaylord W. Dopson	Magma Copper Company (EEUU)	Grinding mill liner plate support
1988	Ricardo C. Ferrada - Hugo B. Migueles (Rancagua)	Corporación Nacional del Cobre de Chile (Stgo. Chile)	Grinding mill lining system
1990	Harris, Terrance, R - Larsen, Darrell, R	American Magotteaux Corporation (EEUU)	Laminar segment for use with comminution equipment
1990	Erich Pichlmaier - Manfred Zoller	Voest-Alpine Aktiengesellschaft (Austria)	Internal lining for ball mill
1990	Rydberg, Bo, Lennart - Dehlen, Bengt, Lars, Arne	Trellex Aktiebolag (Suecia)	Wall exposed to wear and means for making it
1993	Lejonklou, Harald, Kenneth	Lejonklou, Harald, Kenneth (Chipre)	Wear element for a rotating mill-drum
1993	Brian Hudson (Australia)	Trellex PTY Limited (Australia)	Grinding mill and lining medium therefor
1993	Persson, Sture	Skega AB (Suecia)	An Arrangement for registering the instant grinding charge volume of a grinding drum
1993	Persson, Sture	Skega AB (Suecia)	An arrangement for registering wear in the lining of a rotary mill drum
1994	Schenk, Albert	Slegten Société Anonyme (Bélgica)	Device for fixing a partition for tube mill and method for this purpose
1996	Jean-Marie Brisbois - Serge Rycerski	Magotteaux Internacional (Belgium)	Lifting element for rotary mill and mill equipped with such elements
1998	Beigl, Josef - Hackl, Helmut - Oberhuber, Heinrich - Pernkopf, Hubert - Pichler, Walter - Schachner, Franz	Christian Pfeiffer Maschinenfabrik GMBH (Austria)	Anti-wear lining, especially a wear layer for tube mills and/or ball-type crushers
1999	Malmberg, Mats, Anders	Svedala Trellex AB - (Suecia)	Wall exposed to wear, wear-resistant lining element and fastening means therefor.
1999	MILES, David, Rogers (Canadá)	Rampage Ventures Inc. (Islas Caimán)	Wear-resistant, self-replenishing magnetized grinding mill liner
2000	Royston, David	The Ani corporation limited (Australia)	Lifter Bar
2001	Clarke, Ronald, C - Edwards, Gary, G - Washburn, Jeffrey, H	Me International, Inc (EEUU)	Improved fastening system for liner assemblies of ore mills
2002	Bocini, Loriano . Boldrini, Manueto	Industrie Bitossi S.P.A . (Italia)	Modular lining for grinding mill and method to assemble and install it
2003	Malmberg, esteras, Anders	Metso Minerals (Trelleborg) AB (Suecia)	Wear-resistant lining element and wear lining made thereof
2005	**Ross Alen	Fabricación RME PTY LTD Centro	A mill relining apparatus
2005	Coray, Dale	Coray, Dale (Canadá)	Grate System
2005	Martins, Sudarshan - Radziszewski, Pedro - Benson, Coleman	Universidad de McGill (Canadá)	Method and device for sensing wear
2006	Abarca Malo, Ricardo - Daberti Fernandez, Ricardo (Chile)	Weir Warman LTD (Australia) - Vulco SA (San	Cushioning element for mill liner

“Metodología para determinar estado de maduración de un producto tecnológico en el mercado y estrategias a seguir, según etapa y evolución del sistema tecnológico a través del tiempo”

		Bernardo, Chile)	
2006	Abarca melo, Ricardo - Daberti Fernandez, Ricardo (Chile)	Weir Warman LTD (Australia) - Vulco SA (Chile)	Mill liner assembly
2007	Siitonen, Pekka - Liimatainen, Jari - Möller (FI) - Tage - Eriksson, Klas-Göran - Persson, Sture (Suecia)	Metso Powdermet OY, Inc (Finlandia)	Composite Lifting element of a grinding mill
2008	S. V. Bhide (India)	AIA Engineering LTD. (India)	Installation of liners in a tube mill, tube mill provided with liners
2008	Youn, Hee-Jong - Kim, Jong-Do (Corea)	Basalto IND.CO Dongdo, LTD (Corea)	Ball mill pulverization drum that use basalt
2009	Mephram, Robert - Page, david J - Kumar, Pramod	Polycorp LTD. (Canadá)	Discharge end liner
2009	Cox, Terry - Watt, Daniel - Hazell, Graeme	Weir minerals LTD Australia (Australia)	A lifter bar assembly for a crushing mill and method of installation
2009	Ghosh, somenath - Sengupta, Koushik	Tega Industries limited (India)	Composite steel clad mill liner
2009	Möller, Tage - Eriksson, Klas-Göran	Metso minerals (protección contra el desgaste) AB (Suecia)	Wear lining element and arrangement for the attachment of such
2010	Teeri, Tuomas - Liimatainen, Jari	Metso Minerals Inc (Finlandia)	Method for manufacturing a mill element and the use of such element
2010	Town, Stuart	Weir Minerals Australia LTD (Australia)	A liner component for a grinding mill and method of fabricating the component

Anexo B: Encuesta**DATOS DE LA EMPRESA Y PRODUCTO**

Nombre de la empresa:

Categoría / Rubro:

Producto Específico:

Año de creación de Patente:

Fecha de lanzamiento del producto en el mercado:

INSTRUCCIÓN

Marque la opción que más se acerque a la situación de la empresa para cada una de las preguntas. Cada pregunta posee 5 opciones, asemejando una escala likert, por lo cual niveles en blancos es porque se encuentra entre ambas situaciones. Un ejemplo:

Los años que lleva el producto en el mercado son:

- ☐ 1 año
- ☒
- ☐ 5 años
- ☐
- ☐ 10 años

Entonces si la empresa lleva 4 años, debe marcar la segunda opción (amarillo).

ENCUESTA**1. ¿Qué tipo de clientes son los que adquieren sus productos o servicios actualmente?**

- ☐ Sus clientes están a la vanguardia de la tecnología e innovación. Les gusta probar nuevos productos o servicios. Si aparece un producto sustituto más vanguardista se cambian a él.
- ☐
- ☐ Sus clientes son masivos pero buscan un producto diferenciado, personalizado hacia ellos y que sea de rápida adquisición.
- ☐
- ☐ Sus clientes son fieles consumidores, que no cambiarían el producto por ningún otro, dado que lo que el producto lo satisface totalmente y de la mejor manera sus necesidades.

2. ¿Se realizan mediciones de satisfacción de los clientes respecto a su producto o servicio?

- ☐ Se realizan encuestas a personas para medir la satisfacción del producto frecuentemente, y así determinar la tendencia individual de los consumidores.
- ☐
- ☐ Se han realizado encuestas de satisfacción y aún continúa pero en menor grado, las mediciones están más focalizadas a la identificación de segmentos.
- ☐
- ☐ La empresa ya no realiza encuestas o mediciones de satisfacción del cliente, desde hace ya un buen tiempo. Se realizaron en el pasado solamente. Se mantiene un status quo de los consumidores.

3. ¿Cómo ha variado el número de clientes del producto en el mercado?

- ☐ Muchos clientes consultan por el producto, pero son pocos los que compran el producto.
- ☐
- ☐ Una gran cantidad de clientes compran el producto, esta ha incrementado y ha llegado a un nivel máximo, manteniéndose estable.
- ☐
- ☐ La cantidad de clientes que compran el producto se ha reducido en gran medida. Varios de los antiguos clientes creen que el producto ya está obsoleto.

4. ¿Cuál es el interés que muestra la empresa por sus clientes?

- ☐ La empresa muestra una alta preocupación por sus clientes, por satisfacerlos, por lo que al tener algún problema lo resuelve de buena manera y además realiza actividades para que estos participen y generen opiniones en procesos de producción y mejora.
- ☐
- ☐ La empresa sigue mostrando preocupación por sus clientes, y sigue realizando actividades de manera de estar bien con ellos pero más retiradas. Ahora se enfoca en solucionar problemas que tengan clientes con el producto de manera rápida y eficiente evitando disgustos. Se enfoca en segmentos de clientes y no en el individuo.
- ☐
- ☐ La empresa se preocupa sólo de clientes a quienes considera importante para ella, los cuales presentan grandes volúmenes de venta a través del tiempo.

5. ¿Qué tanto se conoce a los clientes o posibles clientes del producto que ofrece la empresa, y se tiene registro de ellos?

- ☐ Se conoce poco a los clientes y posibles clientes. Se comienza a generar base de datos de ellos además de un perfil.
- ☐
- ☐ Se conoce a todos los tipos de clientes que demandan el producto y por ello se tiene un perfil detallado de estos segmentos, con los potenciales clientes fieles, además de poseer una amplia base de datos.
- ☐
- ☐ Se posee base de datos junto con perfil de clientes establecidos. Ya se les conoce, pero se ha reducido el mercado por lo que ahora es un segmento más específico y reducido.

6. ¿Por qué motivos el cliente adquiere el producto de la empresa?

- ☐ El Cliente adquiere el producto porque lo cautiva lo innovador del producto o servicio, queriendo ser pioneros en usarlo.
- ☐
- ☐ El cliente compra el producto para estar a la vanguardia y sumarse al nuevo paradigma, además de que soluciones un problema o satisfaga una necesidad.
- ☐
- ☐ El cliente adquiere el producto porque es el único que satisface necesidades y a precio que desea, siento esta la oferta que no puede rechazar.

7. ¿Qué tipo de actitud adoptan los clientes o consumidores frente al producto que ofrece la empresa?

- ☐ Los consumidores tienen poca motivación por adquirir el producto.
- ☐
- ☐ Los consumidores quedan satisfechos con el producto, y otros comienzan a adquirirlo.
- ☐
- ☐ Los consumidores no quedan satisfechos con el producto, cambian sus gustos.

8. ¿Qué tipos de factores ha notado la empresa que influyen en la decisión de compra del consumidor?

- ☐ Factores más impulsivos y algo de los sociales.
- ☐
- ☐ El factor que influye en proceso de compra es el social, ya que se deja llevar por lo que piensa y hace la mayoría.
- ☐
- ☐ El consumidor desarrolla factores psicológicos, o sea observa y experimenta generando un aprendizaje que interviene en proceso de compra.

9. ¿Qué tanto interés muestra la empresa por conocer las razones de compra de los clientes, y con qué fin?

- ☐ Para la empresa es de vital importancia conocer razones de compra de los clientes, por lo que realiza diversos estudios de mercado, que consideren identificar la necesidad, atributos y usos.
- ☐
- ☐ Dada la gran cantidad de competencia que existe, la empresa continúa haciendo estudios de mercado, pero ahora da un enfoque de benchmarking, con tal de compararse con la competencia y saber que mejorar, que mantener, etc. en su producto actual.
- ☐
- ☐ La empresa ve que se reduce sus ventas, y que el producto está obsoleto, por lo que realiza estudios para determinar nuevas necesidades o gustos de los clientes para lanzar un nuevo producto que reemplace el actual., y por tanto conocer razones de porqué ya no se compra el actual producto.

10. ¿Cuál es el conocimiento que tiene el mercado del producto ofrecido por la empresa?

- ☐ El producto no se conoce, es nuevo en el mercado.
- ☐
- ☐ El producto ya es conocido, se reconoce la marca y lleva un tiempo en el mercado.
- ☐
- ☐ El producto es más que conocido, lleva años en el mercado y se ha transformado en un commodity.

11. ¿La empresa ha modificado el producto a lo largo de su venta en el mercado?

- ☐ El producto es nuevo en el mercado y es genérico, por lo que no ha sufrido ningún tipo de cambio
- ☐
- ☐ El producto ha tenido o está teniendo modificaciones, lo que ha hecho que se diferencie de la competencia, además de ser masivo.
- ☐
- ☐ La empresa modificó el producto, con esto se estandarizó y se ha mantenido sin cambios por un buen tiempo.

12. ¿Cómo es percibido el producto que se ofrece en el mercado por los clientes?

- ☐ El producto posee atributos relevantes junto con utilidades que generan valor para el cliente, y con ello ventajas competitivas que no posee otro.
- ☐
- ☐ El producto cada vez se mejora para diferenciarse y además tiene servicios post-venta que genera más valor para los clientes y los atrae más.
- ☐
- ☐ Se comienza a perder el valor agregado del producto, ya casi todos ofrecen lo mismo y el cliente pierde interés en él.

13. ¿Cómo es vista la calidad del producto en el mercado y la cantidad de productos fallidos?

- ☐ La calidad del producto se califica como media a baja. El producto posee muchas fallas, lo que dificulta su venta.
- ☐
- ☐ La calidad del producto es buena, dado que se añadieron una serie de atributos al producto que lo hacen más atractivos. Son pocos los productos con fallas.
- ☐
- ☐ La calidad se considera bueno. Productos fallidos son los mínimos, pero los atributos siguen iguales desde ya hace un tiempo, no hay mejoras.

14. ¿Para el cliente que tantos beneficios le entrega el producto para preferirlo?

- ☐ El cliente recién conoce el producto, considera que entrega beneficios que otro no, pero aún le falta mejorar atributos para ser preferido.
- ☐
- ☐ El cliente considera que el producto le entrega grandes beneficios y mayores que antes ya que han mejorado sus características y gratifican emotiva como financieramente.
- ☐
- ☐ El cliente varía sus gustos y preferencias, por lo que considera que los beneficios que entrega el producto se han reducido, dado que se ha estancado y podría generar más satisfacción si mejorara.

15. ¿Qué tantos socios y aliados estratégicos posee la empresa actualmente?

- ☐ La empresa tiene poca cantidad de socios y aliados por lo que realiza una búsqueda agresiva de estos con tal de lograr reclutar y atraer la cantidad necesaria que se interese en el producto.
- ☐
- ☐ La empresa posee una gran cantidad de socios y aliados que son además estratégicos. Estos forman parte de la cadena de valor y buscan ser eficientes y aumentar los márgenes.
- ☐
- ☐ El número de socios y aliados es bajo, antes poseía mayor cantidad pero con la baja en las ventas y reducción en utilidades quedo un número mínimo.

16. ¿Cómo es la disponibilidad y servicio que entregan los distribuidores y vendedores del producto ofrecido?

- ☐ Los distribuidores y vendedores son escasos, conocen al producto no muy profundamente, por lo que se demoran en dar soluciones.
- ☐
- ☐ Distribuidores y vendedores son abundantes, entregan el producto de manera rápida, al igual que soluciones ágiles.
- ☐
- ☐ Se reducen número de distribuidores y vendedores en comparación a otros periodos. Estos conocen muy bien producto y sus características, y son los más económicos y eficientes que continúan.

17. ¿Qué tanta disponibilidad de recursos posee la empresa para fabricar el producto?

- ☐ Poca disponibilidad de recursos y materia prima, dado que recién se están generando redes de contacto con proveedores.
- ☐
- ☐ Se posee una alta disponibilidad de recursos y materia prima. Buena relación con proveedores y son muchos con los que se negocia.
- ☐
- ☐ Disponibilidad justa y suficiente de recursos, de reduce el número de proveedores con los que se trabaja a un número muy bajo.

18. ¿Son evaluadas las competencias y tecnologías que poseen los proveedores de la empresa?

- ☐ Las competencias de los proveedores son raramente consideradas o evaluadas.
- ☐
- ☐ Se han definido y desplegado procedimientos para evaluar la habilidad de los proveedores para apoyar los requerimientos.
- ☐
- ☐ La práctica de apoyar y evaluar a los proveedores en el desarrollo de competencias y tecnologías es institucional.

19. ¿Cuál es el estado de la comunicación con los socios y aliados de la empresa?

- ☐ La comunicación es pobre, y el flujo de información vertical es limitado. Los individuos proporcionan y reciben retroalimentación limitada.
- ☐
- ☐ La comunicación vertical y horizontal es adecuada. Los mecanismos y herramientas para facilitar el flujo de información han sido identificados e implementados.
- ☐
- ☐ La comunicación es regular, transparente y abierta.

20. ¿Cómo es la disponibilidad del producto de la empresa en el mercado?

- ☐ Se encuentra en algunos negocios y se está introduciendo en nuevos centros de ventas y en pocas cantidades.
- ☐
- ☐ Se encuentra en varios negocios, ya sean grandes tiendas, supermercados, centros de ventas de la empresa, además en grandes cantidades.
- ☐
- ☐ Se comercializa en menos negocios que antes. Ahora solo está disponible en ciertas tiendas y en menores cantidades que antes.

21. ¿Qué tipos de distribución utiliza la empresa para sus productos o servicios?

- ☐ Utiliza una distribución de tipo Selectiva (escoge ciertos canales), que va incrementándose tendiendo hacia intensiva a medida que los consumidores muestran aceptación del producto.
- ☐
- ☐ Intensivas, utiliza muchos canales para satisfacer a la mayoría de sus clientes y se ofrecen incentivos para animar preferencia.
- ☐
- ☐ La distribución pasa de ser intensiva a Selectiva para abaratar costos.

22. ¿Qué tipo de Canales de distribución utiliza la empresa para su producto?

- ☐ La empresa utiliza canales de venta directos (Fabricante-Consumidor) y de a poco se está expandiendo hacia canales indirectos (Fabricante-Intermediarios-Consumidor) pero con pocos intermediarios, por lo general 1.
- ☐
- ☐ La empresa utiliza canales de ventas indirectos, en donde aumenta el nivel de intermediarios, más de 1. Por ejemplo Fabricante-Mayorista-Retailer-Consumidor.
- ☐
- ☐ Continúan canales de ventas indirectos pero ahora se reduce el número de intermediarios, además vuelven canales directos.

23. ¿Cuánto énfasis e importancia le da la empresa a la distribución de sus productos?

- ☐ Son sus primeros esfuerzos en distribución aún no la consideran tan importante y se da por canales más directos.
- ☐
- ☐ Para la empresa la distribución es muy importante, por lo que está dispuesto a gastar en ella para satisfacer la demanda de los clientes y buscar distribuidores con valor añadido.
- ☐
- ☐ La distribución deja de ser un factor importante, sólo se utilizan canales económicos con tal de reducir costos y que sean eficientes.

24. ¿Qué tantos medios de transportes utiliza la empresa para llegar al mercado objetivo?

- ☐ Los medios de transportes utilizados son reducidos, más que bajo costo se busca que llegue el producto a destino y en buenas condiciones.
- ☐
- ☐ Los medios de transporte utilizados para la distribución son más variados y al ser en mayores cantidades hay economías de escalas.
- ☐
- ☐ Los medios de distribución se reducen a los más eficientes y de menores costos, por lo que se aprovecha al máximo economía de escala.

25. ¿Cuál es el precio en el mercado del producto y su evolución?

- ☐ El precio del producto es alto, pero la gente está dispuesto a pagarlo por obtener la exclusividad del producto.
- ☐
- ☐ Hay mucha competencia de precios en el mercado, lo que hace que el precio del producto se reduzcan.
- ☐
- ☐ El precio había descendido, pero ahora se estabilizó y tiene posibilidad de aumentar por la reducción de oferta.

26. ¿Cómo es el precio del producto que ofrece la empresa en comparación al de la competencia?

- ☐ La diferencia de precio con la competencia es alta, a pesar de que es poca, la competencia, y en general el cliente infiere que a mayor precio tiene exclusividad y de más calidad.
- ☐
- ☐ La diferencia de precio casi no existe, la mayoría del mercado posee un precio parecido sin muchas diferencias a excepciones contadas, por la gran cantidad de sustitutos existentes.
- ☐
- ☐ Diferencia de precio casi no existe con la competencia, muchas han desaparecido y por mantenerse aún en el mercado el precio es parejo.

27. ¿Cómo es definido el precio del producto?

- ☐ En general el precio en el mercado no está muy bien definido, es un precio estimado según el valor y ganancias que desea la empresa.
- ☐
- ☐ Dada la gran cantidad de competencia en el mercado, el precio se estandariza, por lo cual el mercado define un precio.
- ☐
- ☐ El precio estaba definido por el mercado, pero dado que hay reducción de oferta y se desea obtener mayores ganancias posibles, es que este varía (sube o baja).

28. ¿Qué factores o variables considera la empresa para fijar el precio del producto?

- ☐ Para fijar precio, la empresa observa a sus potenciales clientes junto con rendimiento esperado.
- ☐
- ☐ Para fijar el precio la empresa se fija en la competencia y el mercado.
- ☐
- ☐ Para fijar el precio la empresa se fija en el mercado.

29. ¿Qué variables u objetivos determinan la fijación de precio del producto?

- ☐ El precio que se fija viene determinado por lograr una alta participación en el mercado.
- ☐
- ☐ El precio fijado es con el fin de maximizar utilidades, liderazgo de calidad del producto y captura máxima de participación del mercado.
- ☐
- ☐ El precio que se fija viene determinado por que se desea sobrevivir en el mercado.

30. ¿Cuál es la cantidad de competencia que existe en la industria para el producto ofrecido?

- ☐ La cantidad de competidores nuevos es escasa por no decir casi nula, y hay avistamientos de algunos pocos.
- ☐
- ☐ En el mercado se ha llegado a nivel de competencia consolidada, siendo un número alto que casi no ha variado últimamente (no han aparecido ni desaparecido competidores).
- ☐
- ☐ La cantidad de competidores va en descenso, llegando a ser escasa y casi a extinguirse.

31. ¿Qué tipo de competencia es a la que se encuentra sujeta la empresa?

- ☐ La competencia a la que se encuentra sujeta la empresa es la de adquirir clientes o sea, de ganar cuota de mercado.
- ☐
- ☐ La competencia de precio es característica en la industria, combinada con la competencia por diferenciación de producto.
- ☐
- ☐ La competencia es casi inexistente, no existe un tipo destacado de competencia al que se encuentre sujeto la empresa.

32. ¿Cómo ha variado el número de sustitutos del producto ofrecido en la industria?

- ☐ El número de sustitutos es casi nulo, pero hay rumores de lanzamiento de productos similares en el corto plazo.
- ☐
- ☐ Existe un Alto número de sustitos del producto en el mercado, llegando a ser el más alto que se ha dado desde que se lanzó el producto en el mercado.
- ☐
- ☐ El número de sustitutos ha descendido mucho, llegando a ser pocos sustitutos del producto en el mercado en comparación a años atrás.

33. ¿Cuál es la actitud de la competencia directa del producto que ofrece la empresa?

- ☐ La competencia está naciendo. Es sumisa y sólo observa al competidor y mercado.
- ☐
- ☐ La competencia es el enemigo. Es agresiva, ataca y se busca ganar mayor cuota de mercado, incluso quitándole al otro.
- ☐
- ☐ La competencia ya no ataca ferozmente. Algunos desaparecen y quiénes quedan buscan mantenerse enfocándose en cliente más que en la competencia.

34. ¿Cómo es la reacción que tiene la competencia del producto que ofrece la empresa?

- ☐ Competencia trata de imitar el producto, pero son muy pocos, casi nulos y además es difícil de imitar.
- ☐
- ☐ Todo lo que el producto de le empresa puede ofrecer, la competencia lo puede imitar fácilmente.
- ☐
- ☐ Ya casi no hay imitaciones nuevas del producto, sólo quedan productos similares del pasado.

35. ¿Cuál es el objetivo estratégico que la empresa utiliza actualmente en el mercado?

- ☐ Crear conciencia y prueba del producto en el mercado, para darlo a conocer.
- ☐ Maximizar las utilidades junto con mantener un nivel máximo de participación de mercado.
- ☐ Reducir los gastos y costos, junto con “ordeñar la marca” o sea extender la marca hacia nuevos productos sustitutos del que existe.

36. ¿Qué percepción tiene el mercado o los clientes de la marca?

- ☐ El mercado no tiene una percepción muy desarrollada de la marca, más que la ven como nueva e innovadora.
- ☐ La percepción de las personas (consumidores y otros) es que la marca es la que entrega la mejor solución, y tiene lugar preferente en una decisión de compra.
- ☐ La percepción de las personas es que la marca ya tiene experiencia en el mercado y es de confianza, pero se está quedando estancada con su producto.

37. ¿Cuál es el objetivo estratégico principal de la empresa?

- ☐ El objetivo estratégico principal que tiene la empresa es expandir el mercado.
- ☐ El objetivo principal es defender la participación o cuota de mercado.
- ☐ El objetivo principal se centra en la productividad, lo que implica renovar o abandonar el producto.

38. ¿Cómo es la estrategia de publicidad y gastos en ella que desarrolla la empresa?

- ☐ La estrategia de publicidad es alta, se realiza alta inversión en esta por lo que está en su máximo esplendor ya que busca tanto dar a conocer producto como captar clientes.
- ☐ La estrategia de publicidad ha disminuido, aún se destina parte importante de presupuesto pero no como meses antes, y se busca conseguir la lealtad de la marca junto con encontrar nuevos usos del producto.
- ☐ Las inversiones en publicidad son mínimas y trata de mantener lealtad de consumidores que aún adquieren el producto.

39. ¿Qué tipo de publicidad utiliza la empresa para llegar a los clientes o mercado objetivo del producto?

- ☐ La empresa realiza publicidad de tipo denotativa (da a conocer atributos, beneficios y necesidad que satisface el producto) y en menor grado connotativa, utilizando diversos medios ya que realiza alta inversión en ella.
- ☐
- ☐ Publicidad más moderada, donde se resalta la marca siendo más de tipo connotativa y además la acompaña publicidad persuasiva por la competitividad.
- ☐
- ☐ La empresa posee lo mínimo de publicidad en los medios. En general lo que hay es de tipo connotativa, ya que se enfoca al prestigio de la marca.

40. ¿Como la empresa cautiva a sus nuevos clientes?

- ☐ La empresa junto con su producto ha empezado a ganarse la mente y corazón de los indecisos, se genera campaña individual y personalizada.
- ☐
- ☐ La empresa no participa activamente, ya que los clientes han generado un boca a boca con lo que se ha alcanzado un gran número de clientes y gran participación de mercado.
- ☐
- ☐ La empresa hizo campañas de captación de clientes, realizando mejoras dirigidas a otros microsegmentos y segmentos específicos. También ya se realizaron nuevas ofertas a nuevos mercados, pero el mercado no reacciona.