

Título: Elementos fundamentales del marketing y las carteras de productos

Autor: Mario Eugenio García Rosales

Resumen

En el presente trabajo se realiza un resumen de los elementos fundamentales del marketing y las carteras de producto. Definiendo cada uno de los elementos que aborda dicha temática.

CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE.

1.1 El marketing de servicios y sus características.

Se tomará el concepto de marketing dado por la American Marketing Association, por considerarse el más completo al incluir el término “intercambio”, además el mismo tiene en cuenta la satisfacción tanto de los individuos como de los objetivos de la empresa.

“Marketing es el proceso de planificación y ejecución de la concepción, fijación de precios, comunicación y distribución; de idear productos y servicios para crear intercambios que satisfagan a los individuos y objetivos de la empresa”

Debido a las grandes diferencias genéricas que existen entre productos y servicios, los servicios resultan muy difíciles de gestionar utilizando exclusivamente un enfoque tradicional de marketing, lo que hace que el marketing de servicios difiera en gran medida de la producción, por lo cual debe analizarse sus particularidades y en un contexto flexible.

1.1.1 Mezcla de Marketing

El término *mezcla de marketing* creado por Neil Borden hace más de cuatro décadas ha sido refinado desde la larga lista inicial de ingredientes hasta las conocidas cuatro Ps del marketing, que son cuatro amplias categorías: Producto,

Precio, Promoción y Plaza (KOTLER 1998). En este trabajo se utilizarán los términos similares de: *producto, precio, comunicación y distribución*. A continuación se analizarán brevemente estas variables para la mezcla de servicio:

- **Producto**

En los años recientes, cada vez es mayor el número de negocios de servicios que han empezado a hablar de sus “productos”, en términos que anteriormente se asociaba con los bienes fabricados. Un producto implica un “paquete de servicios” y también la habilidad de diferenciar un paquete de productos de otros. Las empresas de servicios también pueden diferenciar sus diversos productos en una forma similar a los modelos que se ofrecen en el contexto de fabricación. La mayoría de las empresas de servicios ofrecen una línea de productos, más que un solo producto. Algunos de estos productos son diferentes entre sí. En respuesta a las oportunidades cambiantes del mercado, las empresas pueden revisar la mezcla de productos que ofrecen.

Los productos, al igual que los seres vivos, experimentan un proceso de nacimiento, crecimiento, madurez y muerte, que se puede medir en términos de ventas. La existencia de unas necesidades básicas en los consumidores que deben ser satisfechas, pero que lo son mediante productos que van evolucionando en el tiempo, sustituyéndose uno a los otros de forma sucesiva, es a lo que se le llama el ciclo de vida del producto. En este se pueden distinguir las siguientes fases: introducción, madurez, saturación y declive.

Debido a esto la cartera de productos de una empresa debe estar sometida a un proceso de revisión y ajuste permanente para que puedan ser alcanzados los objetivos planteados. La importancia de estas decisiones, dado su carácter estratégico, hace que los planteamientos referentes a los productos deban tener en cuenta una serie de factores de orden general que afecten a la empresa en su conjunto. Es necesario un equilibrio en la cartera de productos como forma de garantizar la supervivencia de la empresa. La importancia financiera de estas actuaciones, tanto desde el punto de vista de la producción como de

comercialización, establece una restricción en la medida en que deberá ajustarse a las disponibilidades financieras.

El éxito del marketing de servicio no solo depende de un buen desempeño en la prestación de los servicios existentes, sino también en el mejoramiento continuo de estos y la creación de otros nuevos.

- ***Precio***

El precio es el único elemento en la mezcla de marketing que proporciona ingresos, los otros producen únicamente costos. Por este motivo, la fijación de precios y la competencia entre ellos fue clasificada como el problema más importante a juicio de los ejecutivos de marketing hacia mediados de los años ochenta. Según (VELASCO 1994) los negocios de servicios utilizan una extensa variedad de términos para describir los precios que fijan. Pero hay varios costos en los que puede incurrir los clientes cuando utilizan un servicio, estos pueden ser: el tiempo, esfuerzo físico, costo físico (esfuerzo mental, sensación de temor, etc.) y costos sensoriales (soportar ruidos, sabores, olores o temperaturas desagradables, entre otros).

- ***Comunicación***

La comunicación desempeña un papel clave en el posicionamiento de una organización y de sus productos en el mercado. Se utiliza para informar a los clientes acerca de la empresa y de sus productos, para persuadir a los clientes desde un producto en específico, ofrece mejor solución para las necesidades de un cliente en particular y para recordar a los clientes la disponibilidad del producto y motivarlos para que actúen.

La mezcla de comunicaciones es un subconjunto de la mezcla de marketing que está compuesta por varias formas de comunicación y además abarca una variedad de elementos estratégicos, incluyendo venta personal, servicios al cliente, anuncios (que pueden ser difundidas por la radio, la televisión, el cine, Internet, periódicos, revistas, carteles y anuncios al aire libre, correo fax, e-mail,

etc.), promoción de ventas, publicidad, relaciones públicas y diseños corporativos.

Los dos componentes más conocidos en la mezcla de comunicación son: la publicidad y la promoción.

La publicidad es el servicio intangible, desempeñado por seres humanos, es muy diferente de anunciar bienes físicos. Para diseñar una publicidad efectiva de los servicios se debe tener en cuenta que el servicio es una función, más que un objetivo, que se debe aprovechar lo más posible la publicidad verbal y que se deben superar las dificultades con la comprensión, el conjunto evocado y la evaluación. La publicidad debe ayudar al cliente durante la etapa previa al consumo, incorporándolo a las operaciones internas, así como también a las reglas y a la política de la entidad. La publicidad influye en los planes cognoscitivos que son la base para determinar la calidad del servicio durante el consumo y después del consumo (RUSEL y LANE 1994).

La promoción es un conjunto de actividades de marketing casi siempre específicas para un período, grupos de clientes o precios, que fomentan una respuesta directa de los consumidores o intermediarios de marketing, mediante el ofrecimiento de beneficios adicionales. Las promociones reducen el riesgo para los clientes de compra por primera vez y por consiguiente los anima a probar. Las promociones de precios son muy útiles para ajustar las fluctuaciones en la oferta y la demanda. Es posible cobrar efectivamente diferentes precios a distintos segmentos de mercado por el mismo servicio cuando un grupo recibe un descuento promocional y el otro no. (AGUILAR 1990).

- ***Distribución***

Cuando la naturaleza del proceso de servicio requiere que los clientes visiten la ubicación del servicio, se pueden pedir que participen de forma activa en el proceso de creación, prestación y consumo del servicio. El sistema de prestación del servicio consta de elementos visibles del sistema de operación de servicio y puede incluir las instalaciones, el equipo de servicio e incluso otros clientes. El diseño de este ambiente físico (llamado servicescape por Bitner) a

menudo es un factor determinante de suma importancia para la satisfacción del cliente, y puede representar un papel importante para distinguir entre los diferentes proveedores de servicios. En el caso de los servicios prestados a distancia, el sistema de prestación física se puede reemplazar por uno electrónico, cambiando así de manera radical de la experiencia de servicio.

2.2 El “Producto” como variable comercial.

De todas las variables de marketing sobre las que la empresa puede influir, sin duda el producto es la más importante. Por sus productos la conocen, la valoran o la rechazan en el mercado. A lo largo de los años, el producto contribuye a crear la imagen de la empresa. Cuanto más importante es la imagen de la empresa y los segmentos de mercado que satisface más sofisticados, la notoriedad de la empresa estará presente en todos sus productos.

El producto se configura como el núcleo de la gestión dentro del contexto de la estrategia de marketing, ya que su situación condiciona la actuación de la empresa con las restantes variables (precio, comunicación y canales de distribución), por tanto estas variables de la estrategia de marketing son aspectos diferenciadores que permiten alcanzar un determinado posicionamiento del propio producto en el mercado.

1.2.1 Clasificación de los productos.

Las discusiones sobre la clasificación de productos han llevado a multitud de opiniones, todas ellas válidas, pero que únicamente han conseguido crear un clima de falta de coherencia entre las diversas formas.

Según (KOTLER 1988), los productos pueden ser de naturaleza muy diversa, pudiéndose clasificar de acuerdo con diferentes criterios:

De acuerdo con su duración o tangibilidad:

- Bienes de consumo no duraderos: son aquellos que siendo tangibles habitualmente se consumen rápidamente. Ejemplo: la cerveza, el jabón o la sal.
- Bienes de consumo duraderos: son aquellos que siendo tangibles y generalmente pueden usarse muchas veces. Ejemplos: las neveras, las lavadoras o la ropa.
- Servicios: son actividades, beneficios o satisfacciones que se ofrecen a la venta. Ejemplos: un corte de pelo o las reparaciones del hogar.

De acuerdo a los hábitos de compras de los consumidores:

- Bienes de convivencia: son aquellos que el consumidor adquiere frecuentemente de forma inmediata con un mínimo de esfuerzo a la hora de efectuar comparaciones y decidirse. Ejemplo: los cigarrillos, los periódicos o los jabones. Pueden ser divididos en bienes rutinarios, bienes de compra impulsiva y bienes de compra de emergencia.
- ✓ *Bienes rutinarios*: son aquellos que el consumidor compra habitualmente, ejemplos: cigarro popular, café Cubita y aceite Oliva.
- ✓ *Bienes de compra impulsiva*: son comprados sin ninguna planificación o esfuerzo de búsqueda. Se encuentran disponibles en muchos lugares, porque los consumidores generalmente no los buscan, ejemplos: los chocolates y periódicos que se sitúan cerca de las cajas en los puntos de ventas, debido a que los compradores no han pensado en su compra hasta haberlos vistos.
- ✓ *Bienes de emergencia*: se compran cuando surge una necesidad urgente, ejemplos: un paraguas durante una tormenta o unas gotas durante la primera nevada del invierno.
- Bienes de Compra: estos bienes son aquellos adquiridos por el consumidor por un proceso de selección de entre otros, basándose en la conveniencia, calidad, precio y estilo, ejemplo: los muebles, la ropa, los coches de segunda

mano o los electrodomésticos de entidad. Pueden ser divididos en bienes homogéneos o heterogéneos.

- ✓ Bienes homogéneos: son aquellos que el comprador considera similares en cantidad pero lo suficientemente distintos en precio para justificar más comparaciones.
- ✓ Bienes heterogéneos: son aquellos que el vendedor de bienes de compra debe poseer en una amplia variedad para satisfacer los gustos individuales y contar con una fuerza de venta bien preparada para proporcionar información y preparar a los clientes.
- Bienes de especialidad: son aquellos productos que tienen características únicas o identificaciones de marca para las cuales un grupo significativo de compradores está dispuesto a realizar un esfuerzo especial de compra, ejemplo: automóviles, máquinas fotográficas y trajes.
- Bienes no buscados: son aquellos cuya existencia no es conocida por el consumidor o que conociéndola, no desee comprar, ejemplos: seguro de vida, las tumbas y lápidas en el cementerio.

Según (BERTRÁN 1994), los productos pueden ser clasificados de acuerdo con diferentes criterios:

Por la naturaleza del producto:

- De consumo.
- Industriales.
- Servicios.

Por los móviles de compra del consumidor:

- Racionales: precio, calidad, entrega y servicio post-venta.
- Emocionales: prestigio social, ansiedad y placer.

Por los rendimientos que obtiene la empresa, según BCG:

- Producto estrella: son aquellos productos que tienen cuota de mercado alta en un mercado de crecimiento.
- Producto vaca lechera: son aquellos productos que tienen una cuota de mercado alta en un mercado estabilizado.
- Producto perro: son aquellos productos que tienen una baja cuota de mercado en un mercado estabilizado o con bajo crecimiento.
- Producto dilema: son aquellos productos que tienen una cuota de mercado baja en un mercado con fuerte crecimiento.

Según (CRUZ 1990), los productos pueden ser de naturaleza muy variada, donde se pueden clasificar de acuerdo con diferentes criterios:

Por su tangibilidad:

- Bienes.
- Servicio: es un conjunto de actividades que se ofrece para su venta, cuya característica principal es ser intangible, perecedero y no estandarizado.

Por el uso del producto:

- Duraderos: son los que se utilizan repetidamente a lo largo del tiempo, ejemplo: viviendas, autos, electrodomésticos.
- No duraderos: son los que se utilizan una o pocas veces, ejemplo: alimentos, periódicos, etc.

En función de los compradores:

- Industriales: son aquellos vendidos para producir otros bienes o servicios, a diferencia de los que se venden fundamentalmente al consumidor final, ejemplos: suministros de materia prima y componentes, bienes de equipo, abastecimientos y servicios.
- Consumo.

Según esfuerzo de compra:

- Conveniencia: son aquellos productos que son adquiridos con un mínimo de esfuerzo, se pueden dividir en productos de uso y consumo, de compra por impulso o de emergencia.
- ✓ Los productos de uso y consumo se compran de forma regular y rutinaria, con poca preparación previa y fuerte vinculación a la marca, ejemplo: leche, bebidas y refrescantes.
- ✓ Los productos de compra por impulso: son los que se compran sin ninguna planificación previa a la entrada en el establecimiento comercial, ejemplo: chocolatina, chicles y revistas.
- ✓ Productos de emergencia: son aquellos que son precisos para hacer frente a algo inesperado, ejemplo: las curitas, aspirinas y paraguas.
- Compra normal: son aquellos productos en que los que se emplean un mayor tiempo y esfuerzo valorando el precio, calidad y diseño, ejemplo: la ropa, calzados y muebles.
- Especiales: son aquellos productos en los que la búsqueda viene dada porque el cliente no está dispuesto a aceptar sustituto debido a que poseen unas características únicas y/o una identificación de marca que lleva a rechazar otras alternativas. Los consumidores desarrollan una alta fidelidad de marca, ejemplo: equipo fotográfico, antigüedades y algunas marcas de automóviles (Mercedes Benz).

Según (RECALDE 2003) los productos pueden ser clasificados en función de su naturaleza y en función del uso o destino de los mismos.

En función de la naturaleza de los productos:

- *Productos materiales*: son productos de naturaleza tangible. Pueden ser bienes duraderos o no duraderos.
- ✓ Los bienes duraderos son aquellos que pueden consumirse más de una vez tales como un coche o un frigorífico.

- ✓ Los bienes duraderos son aquellos que una vez consumidos quedan inservibles tales como el pan, el pescado, etc.
- *Servicios*: son productos de naturaleza intangible, como los seguros, la enseñanza universitaria, etc.

En función del uso o destino de los productos:

En base a esta clasificación, podemos dividir los productos en dos grandes grupos: los bienes de consumo, y los bienes organizacionales. Los bienes de consumo son aquellos que son adquiridos par satisfacer las necesidades personales y de las familias, y los bienes organizacionales son aquellos que son adquiridos para producir otros bienes.

- Productos de consumo: Los productos de consumo han de ser divididos en cuatro categorías:
 - ✓ *Los productos de conveniencia*. Suelen ser productos baratos, que se compran frecuentemente, y cuya compra no supone un esfuerzo para el consumidor. Dentro de los productos de conveniencia podemos distinguir diferentes categorías, tales como los productos de uso común, que son aquellos que son comprados periódicamente por los consumidores como por ejemplo el pan, el periódico, etc. Los productos de impulso que son aquellos productos que el consumidor no tenía planificado comprar y que son colocados en las cajas de los supermercados para provocar la necesidad inmediata de comprarlos, ejemplos son las chokolatinas, los caramelos. Por último están los productos de urgencia que son productos en los que la necesidad de comprarlos surge de forma imprevista, tales como unas aspirinas cuando nos duele de pronto la cabeza. Es importante conocer que un producto es de conveniencia porque necesita la máxima cobertura del mercado posible, la comunicación más adecuada es la publicidad y hay que prestar especial atención al diseño del producto a su embalaje y presentación porque es lo que realmente llama al cliente.

- ✓ *Los productos de compra esporádica:* son aquellos que los consumidores adquieren tras un largo período de búsqueda y comparación entre marcas, establecimientos, calidades, etc. Suelen ser productos duraderos, tales como la ropa, los electrodomésticos, los coches, etc. La distribución de estos productos ha de ser menos intensiva que los productos de conveniencia porque la compra es menos frecuente, ha de prestarse especial atención a la fuerza de venta, e incorporar al producto distintos servicios conexos tales como una buena garantía, instalación, financiación, etc.
- ✓ *Los productos de especialidad:* son productos que a vista de los clientes poseen una serie de atributos que los hacen únicos y los consumidores están dispuestos a todo para conseguirlos. Suelen ser productos de joyería, de diseño, frutas exóticas, etc. La distribución de estos productos es muy selectiva porque los clientes están dispuestos a comprarlos como sea y donde sea, además los esfuerzos promocionales han de centrarse en la fuerza de venta, y los precios suelen ser muy elevados.
- ✓ *Los productos no buscados.* Son aquellos productos que el cliente no ha pensado en compra, bien porque los desconozca o bien porque no los necesite. El ejemplo más claro es el de los seguros, las enciclopedias, etc. Aquí es muy importante las promociones con publicidad y la fuerza de venta.

- *Los productos organizacionales.* Son aquellos que se compran para producir otros bienes.

- ✓ *Materias primas:* son aquellos materiales básicos que mediante un proceso de elaboración se integran en los productos más o menos elaborados. Son por ejemplo, los productos minerales, los pesqueros, los agrícolas, etc.
- ✓ *Equipo pesado:* son aquellas máquinas que se utilizan en los procesos de transformación de productos.

- ✓ *Equipo auxiliar*: son pequeñas herramientas utilizadas en los procesos de fabricación y administración de la empresa, tales como martillos, máquinas de escribir, etc.
- ✓ *Partes componentes*: son bienes que se integran en el producto final y son fácilmente identificables, como por ejemplo las ruedas de un coche.
- ✓ *Materiales*: se utilizan de forma directa en la fabricación de otros productos, pero no son identificables en el producto acabado, como por ejemplo el disolvente utilizado por una empresa que fabrica pinturas.
- ✓ *Suministros*: son productos necesarios para la actividad de la empresa pero que no se integran en los productos acabados, como ejemplos citaremos, los lubricantes, los artículos de oficina, etc.
- ✓ *Servicios industriales*: es una categoría de bienes, de naturaleza intangible, que son imprescindibles en el funcionamiento de cualquier organización, como por ejemplo los servicios de limpieza.

En cuanto a la forma de clasificar los productos (RECALDE 2003) coincide en casi todos los aspectos con la clasificación planteada por (KOTLER 1988), anteriormente analizada. La diferencia se establece a la hora de nombrar los criterios de clasificación.

Después de analizados los criterios expuestos anteriormente por diferentes autores sobre las clasificaciones de los productos, se concluye que cada empresa puede realizar su clasificación sobre la base de las distintas características individuales y particulares de sus productos.

1.2.2 Cinco dimensiones de un producto.

En la planificación de la oferta de un producto, según (KOTLER 1988), los responsables necesitan pensar en cinco dimensiones (**Anexo #1**):

1. *Beneficio Bruto o Básico*: es el nivel fundamental. Es el servicio o beneficio que el consumidor compra en realidad (producto – servicio).

2. *Producto Genérico*: es una versión básica del producto.
3. *Producto Esperado*: es un conjunto de atributos y condiciones que los compradores habitualmente esperan y con los que están de acuerdo cuando compran el producto.
4. *Producto Incrementado*: incluye servicios y beneficios adicionales que distinguen la oferta de la empresa de la oferta de la competencia.
5. *Producto Potencial*: son todos los aumentos y transformaciones que este producto portará en última instancia en el futuro. Aquí es donde las empresas investigan de forma agresiva nuevas formas para satisfacer a sus clientes y diferenciar sus ofertas.

Sin embargo (RECALDE 2003) plantea que existen cuatro elementos que configuran el producto: la función básica, las características tangibles, los servicios conexos, los elementos intangibles.

1. *La función básica*: Se refiere a la necesidad básica que debe satisfacer un producto. La función básica permite diferenciar los artículos en determinadas *clases de productos*.

2. *Las características tangibles*: Podemos diferenciar tres grandes categorías de atributos tangibles: las características técnicas, las características funcionales y las características estéticas.

- Cuando hablamos de características técnicas nos referimos a todo lo relacionado con la composición física y química del producto, las técnicas de fabricación, incluso la calidad. Las características técnicas siempre que sean percibidas por el consumidor son esenciales a la hora de diferenciar nuestro producto del de nuestros competidores.

- Características funcionales. Hacen referencia al embalaje, a la forma de presentar el producto, el envoltorio, en definitiva la forma de presentación del producto. Es esencial también a la hora de diferenciar nuestro producto de la competencia.

- Características estéticas: hace referencia a todo el aspecto externo del producto, los responsables de marketing saben de la importancia de estas características para los consumidores y para la diferenciación del producto, por ello tratan de darle un aspecto a los artículos que combinen funcionalidad y belleza.

3. *Los servicios conexos*: Numerosos son los productos que llevan incorporados una serie de servicios que los enriquecen y que intervienen en el proceso de decisión de compra de los consumidores. Estos servicios son por ejemplo, el transporte, a financiación, la garantía, la instalación, etc.

4. *Los elementos intangibles*: Son una serie de atributos que son percibidos por el consumidor a modo de contenido simbólico del mismo. Por ejemplo, un Rolls Royce es percibido como algo más que un coche.

Atendiendo a los diferentes elementos de un producto, podemos hablar, según (KOTLER 1998), de tres niveles diferentes de productos:

- *El producto básico*: que es la idea o servicio que presenta un artículo.
- *El producto real*: un producto básico se convierte en producto real cuando se le añade lo que es la marca, el etiquetado, el envoltorio y otras características tangibles.
- *El producto aumentado*: es un producto real que incorpora una serie de servicios conexos tales como la garantía, la instalación, una buena financiación, etc.

1.2.4 Niveles de análisis del producto.

Podemos distinguir dos niveles de análisis: desde el punto de vista del mercado y bajo la óptica de la empresa.

1. Desde el punto de vista del mercado:

- **Producto/marca**: Es un artículo ofrecido por una empresa o un distribuidor bajo su marca.; por ejemplo, la colonia 212 de Carolina Herrera.

- Línea de productos de una empresa o una marca. Es una familia homogénea de productos ofertados por una empresa a una marca. Ejemplo: los refrescos con gas de Coca- Cola.
- Producto genérico: Conjunto de productos de la misma naturaleza que compiten en un mercado y ofrecen los mismos beneficios a sus consumidores; por ejemplo las distintas marcas de automóviles que compiten en un mismo segmento.
- Clase de producto: Conjunto de productos ofertados a un mercado y que atienden a una misma función básica; por ejemplo, automóviles utilitarios o los deportivos.
- Tipo de producto. Conjunto de productos que satisfacen una necesidad genérica; por ejemplo los automóviles.

2. Desde el punto de vista de la empresa.

- Gama de productos: conjunto de líneas de productos de la empresa que se corresponde con una determinada categoría de necesidad, con un mercado o con una determinada tecnología, por ejemplo la gama de productos de refrescos: refrescos con gas, sin gas, con zumo, sin zumo, etc.
- Sistema de productos: Combinación de productos complementarios ofertados por la empresa para cumplir una misma función; por ejemplo, productos Pantene: champús, suavizantes, lacas, todos cumplen la función de atender a la higiene personal.
- Oferta Global. Viene dada por la totalidad de productos ofertados por la empresa. También denominada cartera de productos o mix de producto.

1.2.5 Estrategia de productos

O' Shaughnessy propone clasificar las estrategias de producto según el objetivo perseguido en términos de ingreso, la estrategia a seguir y las acciones necesarias o posibles, lo que aparece representado gráficamente en la figura 1.1

En este caso los objetivos son incrementar los ingresos u obtener ingresos estables al valorar las distintas variables (reducción de costos, mejora del producto y desarrollo de la línea de producto), la más apropiada según la información disponible y al propio criterio de expertos consultados es trabajar en el desarrollo de la línea de producto.

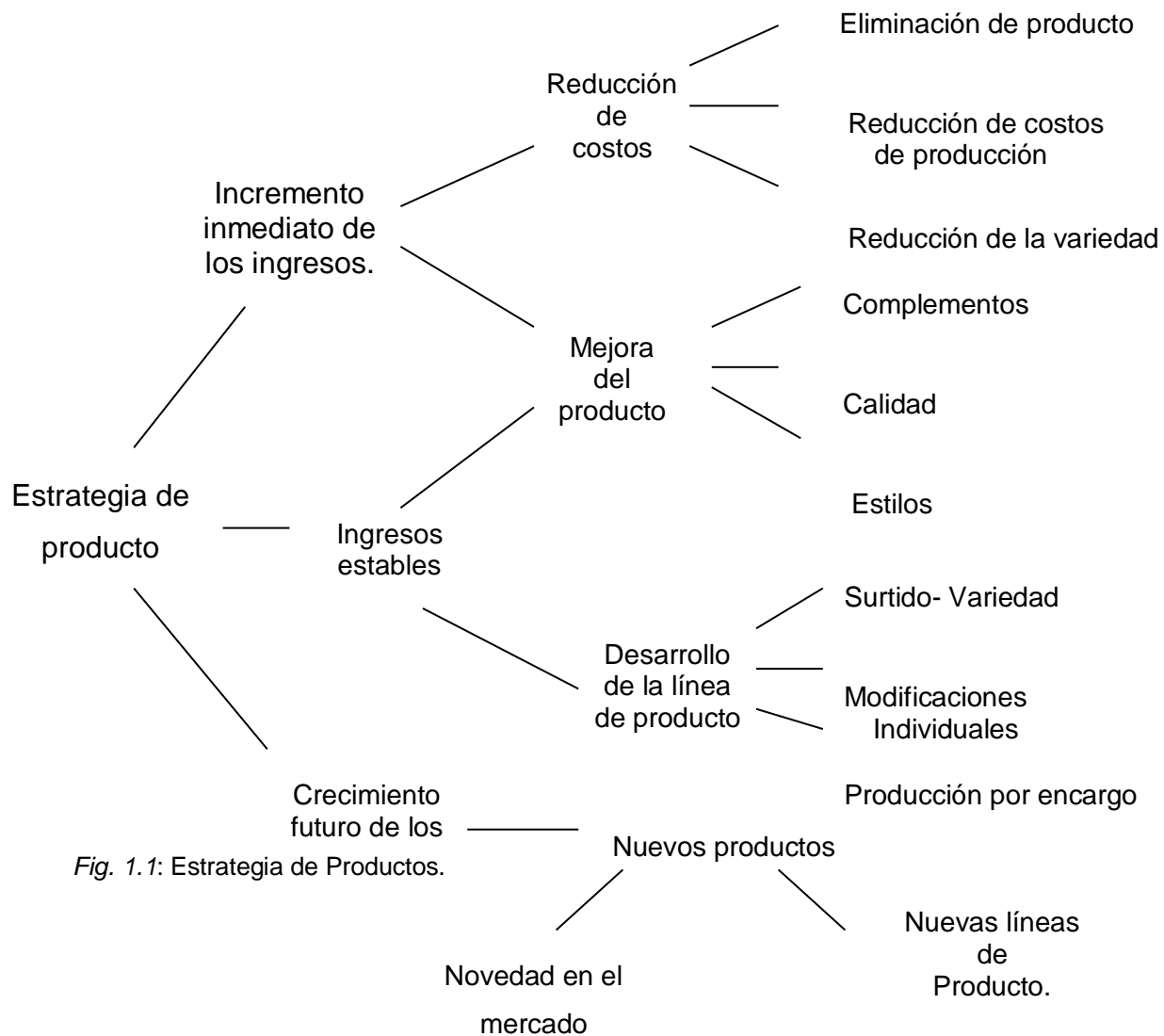


Fig. 1.1: Estrategia de Productos.

1.3 La cartera de productos.

La mayoría de las empresas no comercializan un único producto y ofrecen al mercado toda una variedad de productos generalmente relacionados. Al

conjunto de estos productos se les denomina "El Portafolio de Productos" o "Cartera de Productos" que desarrolla una empresa. (MUNIZ s.a)

La *cartera de productos* viene dada por la totalidad de productos ofertados por una empresa al mercado, es decir, su oferta global. La cartera de productos a su vez, puede ser dividida en varios subgrupos de productos que formarán las distintas gamas.

Las *gamas* pueden ser definidas como grupos de productos que forman parte de la oferta global y que poseen características relativamente homogéneas. A su vez la gama puede ser dividida en diferentes líneas de productos.

Una línea de producto es un grupo de productos estrechamente relacionados porque realizan funciones similares, se venden al mismo grupo de consumidores, a través de los mismos canales de distribución, en un intervalo de precios parecidos. (KOTLER 1988).

1.3.1 Dimensiones de la gama de productos.

La gama puede ser analizada desde la profundidad, la amplitud, la coherencia y la longitud.

La *profundidad* de la línea viene dada por la totalidad de productos que forman una línea, es decir en el número total de productos que están dentro de una misma línea.

La *amplitud* de la gama está formada por el número total de líneas de productos que forman la gama.

La *coherencia* de la gama viene dada por el grado de homogeneidad que tengan los productos que la forman.

Y la *longitud* es el número total de productos de una gama.

1.3.2 Análisis interno de la gama

El análisis interno de la gama se puede realizar analizando las siguientes dimensiones: el rol asignado al producto, la cifra de ventas y la contribución al beneficio.

1. *El rol asignado al producto.*

El análisis de la gama puede hacerse desde el punto de vista del papel que posea cada producto en la gama. Por ello existen los siguientes tipos de productos:

- **Producto líder:** es aquel producto que posee un elevado nivel de ventas y que es el primero en la generación de beneficios.
- **Producto de atracción:** su principal misión es la de atraer al consumidor y favorecer de manera directa o indirecta la venta del producto líder.
- **Productos del futuro:** son productos cuya misión es la de sustituir en el futuro al producto líder o a los productos que se encuentran en la fase de declive de su ciclo de vida.
- **Productos tácticos:** tienen la misión de atacar a la competencia o de dar una respuesta rápida a las necesidades de los consumidores.
- **Productos de prestigio:** son aquellos que no tienen un nivel de ventas muy elevado pero que sirven para revalorizar la imagen de la gama.
- **Productos reguladores:** son aquellos que tratan de amortiguar las fluctuaciones de las ventas, cuando se produce un estacionamiento de la misma.

2. *Cifra de ventas.*

La cifra de ventas también es una variable idónea para analizar la gama. Normalmente se da la ley 20/80, es decir que el 20% de los productos de la gama generan el 80% de los beneficios de la misma.

3. *La contribución al beneficio.*

Cuando se realiza un análisis en base a la cifra de ventas, es ideal complementarlo con análisis en base a la contribución al beneficio de la gama.

Sabemos que : $V^* = CF/MV$ donde;

V^* : es el nivel de ventas que hace nulo el beneficio.

CF: son los costos fijos.

MV: margen sobre el precio de venta.

Cuando las ventas son superiores a V^* se sabe que se superan los costos, fijos y variables, y se está generando beneficios.

1.4 Análisis de la cartera de productos.

La empresa debe determinar el mix de productos que puede ofrecer al exterior, de forma que optimice sus resultados. Para ello, se hace necesario analizar su cartera de productos.

Para ello a partir de los años 60, el Boston Consulting Group (BCG) imaginó una representación gráfica del portafolio de productos de la empresa o conjunto de los sectores estratégicos en los cuales la empresa opera.

1.4.1 Surgimiento y evolución de la matriz BCG.

En los años 1960, el concepto de curva de la experiencia introducido por el BCG tuvo un impacto significativo en la forma de pensar de la gente de negocios. Si el rápido crecimiento en la participación de mercado era tan importante como sugería la curva, entonces la usualmente utilizada asignación de recursos –en la cual cada unidad de negocio financiaba su propio crecimiento- parecía convertirse en una fórmula para el fracaso.

Negocios con una baja participación en el mercado pero gran potencial de crecimiento nunca generarían suficiente dinero como para ganarle la carrera a la curva de la experiencia. Aquellos con una gran participación en el mercado pero pocas chances de crecimiento generarían más dinero que el que podrían utilizar productivamente.

El BCG desarrolló una estructura conceptual simple denominada Matriz de Crecimiento de la Demanda-Participación de Mercado para ayudar a los administradores a determinar cuándo deberían considerar utilizar las ganancias

de un producto en su etapa de madurez para financiar el crecimiento de otros productos.

Tan grande fue el éxito inicial de la Matriz BCG que la mayor parte de las dos décadas siguientes se convirtió en el método más utilizado para la asignación de capital en empresas con varios productos. "Estrellas", "Perros", "Vacas Lecheras", y "Dilemas" se habían convertido en parte del lenguaje habitual de las personas de negocio.

A pesar de que el más sofisticado mercado de capitales y escenario competitivo presente a finales de los 1980s y 1990s hicieron menos frecuente el uso de la Matriz BCG, seguía siendo material de consulta y texto elemental dentro de la administración de carteras de productos.

1.4.2 Estrategias propuestas por el enfoque BCG

El enfoque del BCG permite valorar si la cartera de productos es equilibrada y propone cuatro tipos de estrategias básicas. Determinar cuál es la más apropiada, depende, entre otros motivos, de la posición relativa actual del producto en el mercado, de su ciclo de vida, de los recursos con que cuenta la empresa, y de las posibles reacciones de la competencia. Estas estrategias básicas son:

- √ **Crear:** una estrategia orientada hacia una posición de mercado mejorada con la posibilidad de privarse de los ingresos a corto plazo para lograr este objetivo. Ésta estrategia es particularmente adecuada para los dilemas, cuya participación debe incrementarse si van a transformarse en estrellas.
- √ **Mantener:** una estrategia diseñada para preservar la posición de mercado de un sector de negocio. Ésta estrategia es particularmente adecuada para vacas lecheras fuertes si quieren continuar rindiendo un flujo de fondos positivo y amplio.
- √ **Reducir:** una estrategia que apunta a obtener un incremento a corto plazo y un flujo de fondos sin considerar el efecto a largo plazo. Esta

estrategia es particularmente adecuada para una vaca débil cuyo futuro es débil y de la cual se necesitan mayores recursos financieros. Además, puede usarse con dilemas y perros.

- √ **Despojar:** una estrategia que apunta a la venta o liquidación del negocio porque los recursos pueden utilizarse mejor en cualquier otro lado. Esta estrategia es particularmente adecuada para perros y para dilemas que la compañía decide que no puede financiar en su crecimiento.

El análisis de la cartera de productos es en cierta forma una radiografía estratégica de la empresa. Revela, cuando es el caso, ciertos desequilibrios fundamentales entre los sectores que contribuyen a la supervivencia, al crecimiento (dilemas, estrellas) y a las utilidades (vacas lecheras). Mediante el balanceo del portafolio, el gerente-estratega busca el equilibrio de crecimiento que le permita aprovechar plenamente la capacidad de crecimiento sostenible de la empresa.

1.4.3 Modelos para el análisis de carteras de productos.

El análisis de cartera de productos- mercados con el que opera una empresa es fundamental para el diseño de una estrategia, tanto con la situación presente de los productos mercados ya existentes y su posible evolución, como para detectar las posibles oportunidades comerciales que surjan y amenazas de la competencia. Para ello a partir de los años 60 se han desarrollado diferentes modelos, entre los que se encuentran:

- √ ***Matriz “Crecimiento- Cuota de mercado relativa” (BCG).***

El método más simple, cuantitativo y conocido de análisis de productos o centros de estrategia, es el desarrollado por el Boston Consulting Group, a finales de los años sesenta y se materializa en la matriz de crecimiento-cuota de mercado.

Este método es también conocido por Análisis BCG o Análisis Portafolio.

Es una herramienta que sirve para tomar decisiones acertadas y no intuitivas en cuanto a la cartera de negocios o portafolios y la posición que ocupa la misma teniendo en cuenta la definición de estos productos o mercados en términos de

mercado, o sea tener como punto de partida el proceso de satisfacción al cliente.

La matriz BCG está construida en torno a dos criterios: La tasa de crecimiento del mercado de referencia, que sirve como indicador del atractivo y la Cuota de mercado relativa al líder, que es utilizada como indicador de la competitividad. Con estos criterios se forma una tabla de doble entrada donde en la dimensión "Crecimiento del Mercado" el punto de referencia es la tasa de crecimiento del Producto Nacional Bruto o la media ponderada de la tasa de crecimiento de cada actividad. En la dimensión "Cuota de Mercado Relativa", el punto de referencia en la tasa está habitualmente situado en 0.5, siendo débil por debajo de este punto y fuerte por encima (LAMBIN 1995). Se obtienen así cuatro cuadrantes que obtienen situaciones financieras de cada producto, que deberán ser administrados de diferentes formas. (**Anexo # 2**).

El mérito principal de este método es la solidez del desarrollo teórico que conduce a establecer una relación rigurosa entre el posicionamiento estratégico y el resultado financiero. Además, el método se apoya en indicadores objetivos de atractivo y competitividad, reduciendo así el riesgo de subjetividad, y la matriz aporta una síntesis visual y expresiva del conjunto de actividades de la empresa, lo que facilita la comunicación.

La principal dificultad del método es que no toma en cuenta la ventaja competitiva externa y pueden presentarse problemas de medición en cuanto a, por ejemplo, con que competidores compararse o como determinar la tasa de mercado. Además las recomendaciones resultantes son muy generales, insuficientes para orientar de manera efectiva las políticas del mix de marketing.

Conformación de la matriz BCG

Se seleccionará un período para la realización del estudio solicitando a la empresa los siguientes datos comprendidos en el mismo:

- Cantidad de unidades vendidas, venta total.
- Número de presentaciones por producto.

- Precio de venta.
- Costo unitario.

Se conformará la cartera con los productos a analizar utilizando los indicadores mostrados en la tabla I.1

Nombre del producto	A
Cantidad de unidades vendidas	B
Venta total	C
Índice de venta	D
No. De presentaciones	E
No. Total de presentaciones	F
Índice de presentación	G
Índice de popularidad	H
Precio de venta	I
Costo unitario	J
MGB	K
Costo Total	L
MBGT	M

Tabla I.1 Indicadores para la Cartera de producto

Índice de Ventas: $IV = \text{Total de ventas del plato} / \text{Total general de ventas}$.

$$IV = B / C$$

Índice de Presentación: $Ipr = \text{Total de presentaciones del plato} / \text{Total general de presentaciones}$

$$Ipr = E / F$$

Índice de Popularidad. $Ip = \text{Índice de Ventas} / \text{Índice de presentaciones}$.

$$Ip = D / G$$

Margen bruto de ganancia (unitario): $MBG = \text{Precio Venta} - \text{Costo por unidad}$.

$$MBG = I - J$$

Costo Total = Costo Unitario * Unidades Vendidas.

$$CT = J * B$$

Margen Bruto de Ganancia Total = Venta Total - Costo Total

$$MBGT = C - L$$

A continuación se presentan las expresiones para el cálculo de los índices medios de margen bruto de ganancia e índice de popularidad, necesarios para la confección final de la matriz así como la ubicación de los productos en la misma. Ver tabla I.2 y I.3.

MBGTP	Margen bruto de ganancia ponderada	$MBGP = \frac{\text{Sum MBGT}}{\text{Cant. de productos Que se ofertan}}$
IPM	Índice de popularidad medio	$Ip_m = ((Ip_1)(Ip_2)(Ip_3).....(Ip_N))^{1/N}$

Tabla I.1 Expresiones de cálculo de MBG e Índice de popularidad.

Vaca	Estrella	IPM
Perro	Incógnita	
MBGTP		MBG

Tabla I.3 Ubicación de los productos en la Matriz BCG.

✓ *Mapas de Posicionamiento.*

El desarrollo de un mapa de posicionamiento es una forma útil de representar gráficamente las percepciones del consumidor acerca del producto.

Generalmente los mapas se limitan a dos atributos, aun cuando es posible emplear modelos tridimensionales para describir tres de esos atributos. Cuando se requiere más de tres dimensiones para describir el desempeño de un producto en un marco determinado, es necesario trazar una serie de gráficas separadas. Por supuesto, un modelo de computadoras puede manejar tantos atributos como sea pertinentes (LOVELOCK y PRENTICE 1997).

La información acerca de la posición de un producto en relación con cualquier atributo se puede deducir de los datos del mercado y/o derivar de las clasificaciones de consumidores representativos. Si las percepciones de los

consumidores acerca de las características del servicio difieren marcadamente de la realidad (punto de vista de la gerencia) serán necesarios algunos esfuerzos de marketing para cambiar esas percepciones.

Los mapas facilitan el trabajo al ser más fáciles de comprender que las tablas de datos o los párrafos en prosa. Permiten que se comprenda la naturaleza de las amenazas y oportunidades competitivas; y confirma o disipa las creencias de que un servicio ocupa un nicho único en el mercado. Cuando se combinan con la información sobre preferencias de diferentes segmentos, incluyendo el nivel de demanda que se podría anticipar de estos segmentos, los mapas de posicionamiento pueden sugerir oportunidades para la creación de nuevos servicios o para el posicionamiento de los existentes con el fin de aprovechar la ventaja de necesidad de mercados que no están satisfechos.

Además de las limitaciones que tienen cada uno de los métodos seleccionados, para su cálculo se necesitan datos como la tasa de crecimiento del mercado de referencia, la cuota de mercado relativa al líder, en qué medida está posicionada la empresa para aprovechar las oportunidades del mercado, las preferencias de diferentes segmentos incluyendo el nivel de demanda, etc. Como esta investigación no cuenta con esos datos, estos métodos no nos son útiles, de ahí que se hayan elegido los métodos Pareto y Kendall, donde solamente se necesitan cifras de ventas, conocimientos, experiencia y colaboración de los expertos. Estos métodos serán ampliados en el tercer capítulo, donde se aplicarán con el fin de evaluar el posicionamiento interno de los productos de la Consultoría Universitaria de Matanzas.

1.4.4 La Cartera Ideal.

Atendiendo a la clasificación realizada por el BCG, las empresas han de mantener bien equilibrada su cartera, es decir, deben introducirse en el mercado productos con perspectivas de futuro en categorías de productos interrogantes y productos estrellas, además de los productos vacas lecheras, que proporcionan ingresos a través de los cuales se realizarán inversiones y acciones de investigación y marketing en los anteriores. También pueden tener productos

perros, siempre que estén bien diferenciados y posean un ciclo concreto de mercado. La representación gráfica de la cartera se realiza mediante una nube de puntos, ubicando éstos en el lugar que les corresponda por su participación en el mercado y tasa de crecimiento.

Productos con gran crecimiento requieren de la inversión de capital para crecer. Productos de poco crecimiento deberían generar excesos de capital. Ambos tipos se necesitan simultáneamente.

Sólo una empresa diversificada con una cartera balanceada puede utilizar sus fortalezas para verdaderamente capitalizarlas en sus oportunidades de crecimiento. Una cartera balanceada tiene:

- ✓ Estrellas cuya gran participación y crecimiento aseguren el futuro;
- ✓ Vacas lecheras que provean los recursos para ese crecimiento futuro; e
- ✓ Incógnitas que puedan ser convertidas en estrellas utilizando los recursos adquiridos.
- ✓ Los perros, por lo general, resultan innecesarios. Son evidencias de fallas al intentar obtener una posición de liderazgo durante la fase de crecimiento, o de falta de decisión para eliminarlos y evitar así más pérdidas.

Supervivencia, crecimiento y utilidad son tres objetivos organizacionales que se logran satisfacer con una cartera balanceada.

1.5 Técnicas de recogida de información.

Existen diversos métodos que se utilizan frecuentemente en ciencias sociales para recolectar la información, que sirve de base en cualquier estudio o investigación que se realice. Estos métodos son principalmente los siguientes: cuestionarios, entrevistas y escalas.

Para que todos ellos tengan utilidad como base de investigaciones y estudios científicos deben ser válidos y confiables, el contenido de los mismos debe ser interesante, puesto que si es monótono y tedioso se corre el riesgo de que la

fatiga y/o el aburrimiento del informante influya en la información que ofrece. De preferencia deben ser cortos, pues su aplicación debe durar como máximo media hora y de esta forma no se corre el riesgo de que las personas se rehúsen a contestar por el hecho de estar muy largo y engorroso el instrumento utilizado.

Por las particularidades del estudio que se realizó, se llegó a la conclusión de que el método más conveniente a usar es la entrevista.

1.5.1 Entrevista

La entrevista constituye una técnica que obtiene información de una forma amplia y abierta, en dependencia de la relación entre entrevistador y entrevistado. Esto hace necesario que en primer lugar el entrevistador tenga con anterioridad y bien claro, cuáles son los objetivos de la encuesta y cuáles son los problemas o aspectos importantes sobre los que le interesa obtener información del sujeto entrevistado, y en segundo lugar, que ejecute con precisión y dinámicamente la conducción de la entrevista.

La entrevista es una de las dos formas que adopta la encuesta (la otra es el cuestionario) y tiene la particularidad de realizarse mediante un proceso verbal que se da generalmente a través de una relación “cara a cara” entre al menos dos individuos.

Tipos de Entrevistas

Existen tres criterios para clasificar las entrevistas:

1. - Según la relación que se establece entre el entrevistado y el entrevistador.

__ Telefónica

__ Cara a Cara

2. Según la forma que adopta la entrevista.

- Estandarizada (o entrevista-cuestionario, llamada también estructurada)

Es aquella en que las preguntas y su secuencia es uniforme. Es decir las preguntas se hacen con las mismas palabras y con el mismo orden a cada uno de los entrevistados.

- No estandarizadas (conocida también como no estructurada)

Es aquella en que, a diferencia de la anterior, se le da al entrevistado un tema o conjunto de temas para que lo desarrollen.

- Semi-estandarizadas.

Es una combinación de las formas anteriores.

3. Según los objetivos de la investigación

- Exploratoria: Es el tipo de entrevista que, debido al nivel de desconocimiento básico que tiene el investigador, pretende lograr una solución a esta dificultad mediante la obtención de cierta información que permita elaborar, procesar o modificar el problema y la hipótesis.
- Entrevista para la comprobación de hipótesis: Es la que se ejecuta cuando ya el problema de investigación y la hipótesis están completamente elaboradas y de acuerdo con los propósitos de la investigación. Va dirigida para obtener mediante ella información que nos permita comprobar o no las hipótesis de investigación.

Condiciones de la Entrevista

La primera condición de la entrevista se refiere a la presentación, por lógica entre dos individuos desconocidos que se encuentran por primera vez. Por tanto el entrevistador:

1. Explicará los propósitos y los objetivos de la investigación.
2. Explicará el método de selección de la persona entrevistada (por supuesto, de la forma más sencilla y comprensible posible)
3. Revelará el nombre de la entidad, organismo, institución en que se apoya y que da origen al estudio en cuestión.

4. Garantizará al entrevistado, el anonimato o la confidencialidad de la información obtenida.
5. El entrevistador no debe expresar ninguna actitud dominante respecto al entrevistado, ni manifestar opinión propia.
6. El entrevistador debe escuchar paciente y amistosamente; pero a la vez, razonadora y críticamente, manteniendo en todo el transcurso de la entrevista un ambiente psicológico confortable.
7. El entrevistador, de ninguna manera debe dar lugar a discusión alguna entre él y su entrevistado.
8. Para volver en la entrevista, a elementos de información olvidados o abandonados, se recurre a un procedimiento denominado "técnica de indagación".
9. El entrevistado, en caso de tener que postergar la entrevista, concertará el día y la hora de la misma y será puntual, para no crear un estado de ánimo desfavorable.
10. Se recomienda que el entrevistador recoja la información de la manera más fiel posible, es decir, que se recoja en un sentido literal. Podrá usar grabadora, taquigrafía o copiará literalmente lo expresado por el entrevistado.
11. Debe tener en cuenta que la edad y el sexo del entrevistador influye en la entrevista.

1.6 Técnicas de análisis de información.

1.6.1 Tormenta de Ideas.

La tormenta de ideas es una técnica para la generación de ideas. Un grupo de personas va exponiendo sus ideas a medida que le va surgiendo, de modo que cada uno tiene la oportunidad de ir perfeccionando las ideas de otros.

La disciplina en la tormenta de ideas, se mantiene gracias a cuatro reglas básicas. No obstante, la informalidad del proceso genera una atmósfera de libertad. Las reglas son las siguientes:

- ❑ No evaluación.
- ❑ Aliente las ideas atrevidas.
- ❑ Tome las ideas de otros y contribuya a ellas.
- ❑ Luche por la cantidad.

CÓMO LOGRAR LA TORMENTA DE IDEAS?

El líder del grupo presenta el problema, por el cual se solicitan ideas. Se deben estimular ideas específicas y tangibles, no ideas abstractas u opiniones. El líder se asegura que todos los participantes comprendan el problema, el objetivo de la sesión y el proceso que se va a seguir.

Existen tres métodos para la tormenta de ideas, el más popular es la rueda libre donde:

- Los miembros del grupo exponen sus ideas espontáneamente.
- El registrador anota las ideas a medida que son expuestas.

TORMENTA DE IDEAS MEDIANTE ROUND-ROBIN

- El líder o el registrador pide a cada miembro por turno, una idea.
- Los participantes pueden dar su opinión en cualquier vuelta.
- La sesión continua hasta que todos los participantes hayan dado su opinión.

El método de la TIRADA PAPEL difiere notablemente de los dos anteriores:

- El líder pide a los participantes que escriban sus ideas en una pequeña tira de papel o en una ficha.
- Las ideas se recopilan y organizan.

Independientemente del método usado, los resultados de la sesión de tormenta de ideas deben ser revisados y evaluados.

1.6.2 Método de Expertos.

El método de expertos es una técnica de trabajo en grupo, que puede desarrollarse según diversas variantes, entre otras se encuentran:

1. Brain Storming (Tormenta de ideas).
2. Brain Writing (Escritura de ideas).
3. Método Delphi (Coeficiente de Kendall).

En el presente trabajo se hace uso, dentro del método de los expertos, de la variante del método de coeficiente de Kendall, pero para ello se hace necesario la validación de los expertos

1.6.3 Validación de los Expertos.

En esta fase se ve la necesidad de reunir un grupo de experto conocedores del tema en investigación para el desarrollo del mismo.

Para (Porra Ferie, 2005; Negrin Sosa, 2003 entre otros) se reconoce la necesidad de evaluar el grado de conocimiento y confiabilidad de los expertos, a partir de la aplicación de cuestionario de competencia de experto, el cual es un instrumento de gran utilidad, particularmente cuando se requiere recopilar información sobre la experiencia y conocimientos de un grupo de personas relacionadas con el objeto de la investigación, es un instrumento sumamente útil. El cuestionario aplicado al conjunto de profesionales designado para participar en la investigación, permite la recopilación de información en la cual se determina el coeficiente de competencia de experto.

En la primera fase de cuestionario propone evaluar las características que identifican a los expertos.

Para la realización de este proceso fue necesario determinar:

Grupo de expertos: Serán previamente evaluados para certificar que son realmente expertos; a través del coeficiente de competencia.

Este método se sustenta en la utilización sistemática e interactiva de juicios de opinión de un grupo de expertos hasta llegar a un acuerdo. En este proceso se tratan de evitar las influencias de individuos o grupos dominantes y al mismo tiempo en que exista una retroalimentación de manera que se facilite el acuerdo final.

Se determina con la expresión $K = (K_c + K_a) / 2$, donde:

K_c : es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema, sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 y multiplicado por 0.1 calculado sobre la valoración del propio experto y K_a es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios del experto.

En su solución, adquiere gran importancia la experiencia, la capacidad del decisor, así como también de especialistas calificados y de todo el colectivo que participa en el proceso.

Tormenta de ideas: Recopilación de la información necesaria para el diagnóstico de la entidad. La Tormenta de ideas es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado.

Es un método que se utiliza cuando la fuente de información son las personas y puede aplicarse de manera presencial, semipresencial o no presencial. Es un método de creación de ideas en grupo muy utilizado para identificar problemas, ofrecer soluciones alternativas a problemas o facilitar oportunidades de mejora.

Proceso selección de experto. Se procede a conformar un equipo de trabajo con los expertos y especialistas que conozcan el funcionamiento de los procesos de la Empresa en cuestión, y las políticas de actuación responsable para el intercambio de información y experiencias. En esta etapa se elabora una ficha técnica para cada uno de los expertos, Posteriormente se procede a calcular el coeficiente de competencia (k) a través del cuestionario concebido para este fin, **Anexo 3**, el cual permite recopilar información sobre la experiencia y conocimiento del equipo de personas involucradas con el objeto de la investigación, así como valorar las vías o fuentes que le han permitido obtener su preparación profesional e investigativa.

1.6.4 Conformación del equipo de trabajo con calificados expertos y especialistas.

En esta fase se solicita al profesional que se sometió a la evaluación como experto y uno de los expertos evalúa a su compañero, su valoración con relación a las fuentes que tributan su conocimiento y que avalúan la condición de especialista en la temática de objeto de investigación.

En esta etapa es necesaria la utilización del coeficiente de competencia que se determina con la expresión $(K=K_c+K_a)/2$ donde:

K_c : Coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca de problema calculando sobre la valoración del propio experto.

K_a : Coeficiente de argumentación.

El cálculo del número de expertos que se necesitaron para realizar la validación y ponderación de los instrumentos se hace a través de la siguiente expresión:

$N = \alpha n$ donde:

α : valor predeterminado entre 0,7 y 1 escogido por el autor.

n : número de criterios.

1.6.5 Cálculo del Coeficiente Kendall.

Este método posee un procedimiento matemático y estadístico que permite validar la fiabilidad del criterio de los expertos mediante el coeficiente Kendall (W).

Esta es la técnica más versátil del control de la calidad, puede aplicarse para determinar las características de calidad, para evaluar la calidad de un producto, evaluar características que no pueden ser medidas por medios de medición. También se utiliza para realizar la primera gran expansión en el diagrama Causa-Efecto y estimar el factor de pérdidas.

A continuación se muestran los pasos a seguir para la realización del método:

1. Llevar a la tabla el resultado de la votación de cada experto.

2. Sumatoria de todos los valores por fila.
3. Cálculo del coeficiente (T).

$$T = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k a_j}{k}$$

4. Se realiza el control de las características cuyo valor es menor que el coeficiente (T).
5. Cálculo de Δ , se hace por fila y uno por uno.

$$\Delta = \sum_{i=1}^m a - T$$

6. Cálculo de Δ^2 , se halla la sumatoria al final de la columna.
7. Posteriormente se halla el coeficiente de Kendall (W)

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^k \Delta^2}{m^2(k^3 - k)} \geq 0.5 \quad \rightarrow \quad \text{Si se cumple hay concordancia y el}$$

estudio es válido

K \rightarrow Número de características.

m \rightarrow Número de expertos.

Si $W < 0.5$ se repite el estudio, de haber un número de expertos mayor que 7 deben eliminarse los que más variación introducen en el estudio, respetando siempre.