

**APLICACIÓN DE INGENIERÍA DE PRODUCTOS, INGENIERÍA DE PRECIOS Y  
RANKING DE PRODUCTOS EN UN CASO DE ESTUDIO**

**APPLICATION OF PRODUCTS ENGINEERING, PRICES ENGINEERING AND  
PRODUCTS RANKING IN A CASE STUDY**

***Vladimir Vega Falcón, Ph.D.***

<https://orcid.org/0000-0003-0140-4018>

Doctor en Ciencias Económicas (Cuba).

Docente Titular y Analista de Investigación de la Universidad Regional Autónoma de los

Andes (UNIANDES), Ecuador.

[vega.vladimir@gmail.com](mailto:vega.vladimir@gmail.com)

**ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN**

Recibido: 25 de noviembre de 2019.

Aceptado: 29 de enero de 2020.

**RESUMEN**

En el entorno empresarial actual, caracterizado por la globalización de la economía, la aceleración del progreso tecnológico y el acortamiento del ciclo de vida de los productos, el éxito empresarial depende notablemente del uso de herramientas gerenciales que posibiliten una efectiva toma de decisiones. En este contexto, el objetivo del presente estudio fue aplicar la Ingeniería de Precios, la Ingeniería de Productos y el Ranking de Productos en Industrias "Chamer, S.A.", en la ciudad de San Pedro de Sula, Honduras, con vistas a una efectiva toma de decisiones gerenciales mediante la utilización de estas herramientas administrativas insuficientemente utilizadas en el contexto académico y empresarial. La investigación fue observacional, retrospectiva y transversal. Como resultados, se aplicó de forma integral la Ingeniería de Precios, la Ingeniería de Productos y el Ranking de Productos dentro de una línea de producción conformada por 14 productos de cuidado personal, que representó al 100% de la misma. En el caso del Ranking de Productos, debe señalarse que el mismo es de la autoría del propio investigador. Se

concluye que estas herramientas son valiosas para una efectiva toma de decisiones empresariales.

Palabras clave: ingeniería de productos, ingeniería de precios, ranking de productos y toma de decisiones gerenciales.

## **ABSTRACT**

In today's business environment, characterized by the globalization of the economy, the acceleration of technological progress and the shortening of the life cycle of products, business success is highly dependent on the use of management tools that enable effective decision-making. In this context, the objective of this study was to apply Price Engineering, Product Engineering, and Product Ranking in Industrias "Chamer, SA", in the city of San Pedro Sula, Honduras, with a view to effective managerial decision-making by using these administrative tools insufficiently used in the academic and business context. The research was observational, retrospective and cross-sectional. As a result, Price Engineering, Product Engineering and Product Ranking were applied comprehensively within a production line made up of 14 hair care products, which represented 100% of it. In the case of the Product Ranking, it should be noted that it is the author's own responsibility. It is concluded that these tools are valuable for effective business decision making.

Keywords: products engineering, prices engineering, products ranking, and management decision making.

## **INTRODUCCIÓN**

En concordancia con (Vega, 2015), "Las empresas más capacitadas para afrontar el futuro no creen en sí mismas por lo que hoy son, sino por su capacidad de renunciar a ser lo que actualmente son, cambiando por convicción, y definiendo una posición ventajosamente competitiva." Por ello, la gerencia empresarial del siglo XXI debe incorporar sistemáticamente herramientas que le posibiliten una más efectiva toma de decisiones en medio de una

competencia cada vez más creciente. Las propuestas realizadas en el presente estudio, son un ejemplo de ello.

De acuerdo con (Hasper, Correa, Benjumea, & Valencia, 2017), "...los ejecutivos actuales son cada vez más demandantes a la hora de usar la información como herramienta de gestión en los diferentes aspectos que conforman las organizaciones actuales." Precisamente, las herramientas que se exponen en la presente investigación brindan una valiosa información gerencial enfocadas al portafolio de productos, los precios adecuados de estos y la prioridad (ranking) que se le deben asignar en dependencia a su comercialidad, contribución y rentabilidad.

La empresa moderna, además de enfocarse a la eficiencia de sus procesos, se orienta a la eficacia de su gestión, intentando lograr productos que puedan satisfacer las progresivas expectativas de los clientes (Batista & Estupiñán, 2018). En sintonía con esta idea, puede señalarse que la Ingeniería de Productos posibilita diseñar ofertas de productos y servicios considerando tanto la satisfacción del cliente como la rentabilidad empresarial.

Teóricamente, el precio representa uno de los conceptos básicos del análisis económico y su proceso de formación ha constituido un problema tradicional que dicho concepto pretendió solucionar (Valdebenito, 2016). En este contexto, la Ingeniería de Precios abordada en el presente estudio, incorpora una técnica de la mercadotecnia que viabiliza el ajuste de los precios en relación a las exigencias de la demanda.

Potencialmente, la teoría de clasificación tiene aplicaciones para muchas áreas de la psicología (Kern-Isberner, Skovgaard-Olsen, & Spohn, 2019), pero cuando se trata de clasificación a través de ranking de productos, nos estamos refiriendo al área de administración empresarial. Esta investigación se adentra en la aplicación de un ranking de productos, enfocado a brindarle a la gerencia empresarial el orden de prioridad de sus productos, como apoyo a la toma de decisiones.

Sin dudas, “La creación y el uso de la información tienen un carácter determinante para que las organizaciones crezcan y se adapten” (González & Bermúdez, 2010), es por ello que herramientas gerenciales como las abordadas en este estudio, hacen un pequeño aporte en la metamorfosis de la información en acción dentro del ámbito empresarial.

## 1. REVISIÓN TEÓRICA

Las tres herramientas utilizadas en el presente estudio, se detallan a continuación:

- **Ingeniería de Productos**

En el diseño de la oferta de productos y servicios de una empresa, la Ingeniería de Productos entrelaza, la satisfacción del cliente con la rentabilidad del negocio.

La oferta, simultáneamente con el personal adecuadamente capacitado, se convierte en un valioso agente de ventas de los negocios.

De acuerdo con (Vega, 2015), entre las herramientas más manejadas por la administración empresarial dentro del proceso decisional convenientes y no instintivas, en cuanto a la selección de las mejores ofertas, es la Ingeniería de Productos, que parte de la Cuota de Mercado Relativa - Matriz de Crecimiento, expuesta en los años 60s por el Boston Consulting Group (B.C.G.), la que viabiliza analizar si una cartera de negocios o actividad está equilibrada y se edifica en base a los razonamientos siguientes:

1. **Tasa de crecimiento:** es válida como expresión del provecho actual y el expectante del negocio como indicador del interés, señalando el requerimiento de fondos.
2. **Cuota relativa de mercado:** es válida para expresar la posición competitiva de la empresa, mostrando su capacidad de generación de fondos.

Desde el inicio de esta Matriz B.C.G. se han desarrollado diversas adaptaciones a la misma, como, por ejemplo, la realizada por (Kasavana & Smith, 1990), y otros investigadores.

En esencia, la oferta es una cartera de productos y la forma en que esta sea operada incide en lo que la clientela solicite y lo que pudiera convertirse en el Margen de Contribución de cada uno. La combinación exitosa de una cartera radica en alcanzar mayores beneficios y cifras más elevadas dentro de la clientela.

La utilización de la Matriz BCG demanda que de forma metodológica y constante se pueda compilar estadísticas, que posibiliten estudiarla, así como distinguir las segmentaciones de productos de acuerdo a la distribución departamental y geográfica del negocio, utilizando informaciones que comprendan un lapso no muy pequeño de tiempo.

Dentro de los disímiles ajustes efectuados al análisis de la Matriz BCG, el mostrado en este estudio es uno de los predilectos de su autor, dado que se enfoca a establecer cuáles son los productos que más clientes conquista y cuáles son los que mayor utilidad generan. Al mismo tiempo, calcula un efectivo Índice de Popularidad teniendo en cuenta además de los ingresos las exposiciones a los clientes de los diversos productos en el lapso de tiempo al que se refiera.

Se determina un Índice de Popularidad (I.P.) que manifiesta el nivel de aceptación de cada producto en el ámbito de todos los productos ofertados, computándose este a través de la fórmula:  $I.P. = \text{Índice de Ventas} / \text{Índice de Presentación}$ .

El Índice de Ventas refleja la parte alícuota correspondiente a la comercialización de un producto dentro de la comercialización general de la etapa analizada, mediante la fórmula:  $\text{Índice de Venta} = \text{Cantidad de unidades vendidas de un producto} / \text{Total de unidades vendidas}$ .

El Índice de Presentación enuncia la parte alícuota de la exposición de un producto dentro de la oferta, en relación a la sumatoria general de presentaciones, a través de un tiempo determinado, o sea:

I.P. = Ocasiones en que se mostró el producto / Total de ocasiones en que se presentaron los productos.

La interpretación de que el I.P. consiste en la parte alícuota de las ventas individuales en el contexto de la sumatoria de las ventas, no considera las ocasiones en que se expone cada producto a la clientela, dejando así de medir realmente la popularidad.

También se calcula el Índice de Popularidad Promedio, que se interpreta como el índice de aceptación medio que ha tenido la oferta efectuada. Su cómputo se ejecuta utilizando la raíz n-ésima de la multiplicación de la totalidad de los valores (conocida como media geométrica,) para que se consumen los criterios matemáticos relacionados con el cálculo e interpretación de los índices, además, para lograr un resultado más confiable, dado que la media geométrica evade las influencias de las fluctuaciones de los números extremos. Se calcula a partir de la raíz enésima de la multiplicación de los Índices de Popularidad de todos los productos, es decir, desde el producto 1 hasta el producto n, por lo que se expresa así: Índice de Popularidad Promedio =  $\sqrt[n]{I.P. 1 * I.P. 2 * \dots * I.P. n}$

El cálculo de la matriz requiere determinar el Margen de Contribución Unitario por productos, para lo cual, al precio individual de cada uno de ellos se le sustrae su respectivo costo variable, lo que refleja el aporte individualizado en la obtención de los beneficios. Paralelamente se requiere determinar el Margen de Contribución Total, para lo cual, a la totalidad de los ingresos provenientes de las ventas individualizadas, se le sustrae su respectivo costo variable total, pudiendo así determinarse el importe correspondiente al promedio del Margen de Contribución, una vez que se divida entre la totalidad de los productos.

O sea, representa la media aritmética correspondiente a los márgenes de contribución, en el ámbito de la totalidad de los productos.

En concordancia con la posición matricial correspondiente al I.P por productos y su respectivo Margen de Contribución Total, dependerá cómo se clasifiquen los mismos y por ende, el enfoque de las acciones estratégicas a ejecutar.

La rentabilidad, expresada a través del Margen de Contribución Total del producto, se muestra en el eje de las abscisas (eje X o eje horizontal de un sistema de coordenadas cartesianas) y el I.P. se expone en el eje de las ordenadas (eje Y o eje vertical).

Para establecer la categorización, se confrontan las expresiones numéricas promediadas con las individuales, lo cual define las clasificaciones mostradas en la Tabla 1:

Tabla 1: Clasificación de los productos.

Margen de Contribución	Índice de Popularidad	Clasificación
Alto	Alto	Estrella
Bajo	Alto	Vaca
Alto	Bajo	Incógnita
Bajo	Bajo	Perro

Fuente: (Vega, 2015)

En la Tabla 2, se caracteriza cada tipo de producto, mostrándose opciones de acciones a desplegar:

Tabla 2: Individualización según la tipología del producto.

Producto	Particularidades	Opciones a desplegar
Estrella	Margen de Contribución e Índice de Popularidad alto. El área de ventas posee una posición dominante sobre ellos. Son consumidores de elevadas cantidades de productos para enfrentar la alta popularidad.	Defender una atrayente publicidad. Probar la elasticidad del precio, dado que, si las solicitudes prácticamente no disminuyen, se puede incrementar porcentualmente el precio en un 5% o un 10%.

Vaca	<p>Índice de Popularidad elevado, aunque poseen un Margen de Contribución bajo.</p> <p>Ofrecen una fuente consistente de ingresos al conquistar a los clientes por sus precios prudentes.</p> <p>Generalmente son productos afianzados.</p>	<p>Intentar aumentar el Margen de Contribución a partir de la reducción de los costos.</p> <p>En caso de verificarse que la demanda no disminuye, se puede probar la elasticidad del precio, incrementándolo, aunque si el producto es muy sensitivo a la diversificación del precio, no incrementarlo.</p> <p>No invertir mucho en publicidad, considerando su escasa rentabilidad, debiendo solo garantizar su predominio entre los clientes.</p>
Incógnita	<p>Poseen un Índice de Popularidad pequeño, aunque tienen un Margen de Contribución elevado.</p>	<p>La forma de presentar el producto puede variarse, así como su nombre ante el cliente.</p> <p>Ceder un poco con los precios, menguándolos ligeramente, fundamentalmente si se da el caso de que tengan notablemente elevado el Margen de Contribución.</p>
Perro	<p>Margen de Contribución e Índice de Popularidad pequeños.</p> <p>Son productos con los que, en muchos casos, la empresa ha fracasado.</p>	<p>Eliminar el producto, a menos que existan razones importantes por el prestigio, la imagen, entre otras, en cuyo caso pudiera aumentarse su precio.</p> <p>En el caso de productos que demoren en caducar, pudiera conservarse una reducida cantidad para brindarlos, por ejemplo, a clientes habituales que lo demanden.</p>

---

Fuente: (Vega, 2015)



La Matriz B.C.G. se expone en la Figura 1:

Figura 1: Matriz B.C.G.



Fuente: elaboración propia.

- **Ranking de Productos**

Resulta provechoso establecer un ranking de productos en el contexto empresarial, dado que quienes toman decisiones enfrentan disyuntivas ante la posibilidad de eliminar uno o varios productos, estimular mediante inversiones o priorizar a los principales productos del negocio, entre otros casos, para lo que es valioso la existencia de un ranking que se pueda utilizar de guía, sin evadir, como es lógico, que determinados productos pueden desempeñar un imprescindible rol respecto a la imagen, tradición u otros criterios, lo que puede analizarse en el contexto de la Ingeniería de Productos.

El establecimiento de un Ranking de Productos es significativo para las disposiciones administrativas, dado que posibilita conocer el orden de prioridad de sus productos y de esta forma no despreciar o sobrevalorar a cada uno de ellos dentro de la transformación sistemática de la información en acción.

Definir un ranking único no resulta sencillo, pues son diversos los detalles que pudieran influir en el mismo, por lo cual, el autor sugiere establecer previamente un trío de índices

con diversidad de orientaciones en sus contenidos, para definir posteriormente, a partir de la integración de ellos, el ranking final.

Inicialmente, puede calcularse un Índice de Comercialidad que revele el peso específico que tienen las ventas del producto; dentro de las ventas totales de todos los productos, es decir, el porcentaje de ventas que ostenta cada producto del total vendido, lo que manifiesta el peso específico de las ventas de un producto en el ámbito del negocio. Se calcula así:

Índice de Comercialidad = Ventas totales del producto / Ventas totales de todos los productos del negocio.

Un segundo índice es el Índice de Rentabilidad, que expone el Margen de Contribución que alcanza cada producto por peso de ventas, teniendo mayor ponderación dentro del ranking que el Índice de Comercialidad, al tener en cuenta los costos variables del producto y los ingresos.

El Índice de Contribución, tercero que conforme el ranking tiene una mayor importancia dentro del mismo dentro de la integralidad de los productos.

El Índice de Rentabilidad, se puede determinar así:

Índice de Rentabilidad = Margen de Contribución total del producto / Ventas totales del producto.

Por su parte, el Índice de Contribución se cuantifica así:

Índice de Contribución = Margen de contribución total del producto / Margen de contribución total de todos los productos.

Es oportuno señalar que este ranking fue creado por el autor de la presente investigación, siendo validado previamente, durante varios años en diversas empresas, entre las que resalta la Cadena de Tiendas Caracol, en el polo turístico de Varadero, Cuba.

En su creación, para establecer la formulación del Índice Integral se tuvo en cuenta el criterio de diversos especialistas de la actividad docente, investigativa, y empresarial, aceptándose la misma luego de sus primeros resultados prácticos y sus respectivos análisis. La fórmula es la siguiente:

$$\text{Índice Integral} = (\text{Índice de Contribución})^2 / [(\text{Índice de Rentabilidad} / 2) + (\text{Índice de Comercialidad})]$$

Dentro del proceso decisional, la utilización de este Ranking de Productos, conjuntamente con los tres índices que lo conforman, representa una valiosa herramienta en poder de la gerencia empresarial, siendo necesario interrelacionarse con las otras herramientas expuestas en este estudio, o sea, la Ingeniería de Precios y la Ingeniería de Productos, lo cual brindaría un análisis más completo.

Otros autores pudieran proponer varios procedimientos para crear un Ranking de Productos, pero el aquí presentado se ha manifestado como una valiosa herramienta de gestión en poder de la gerencia empresarial en diversas instituciones y la correlación entre los tres índices, dentro del Índice Integral ha resultado lógica, luego de los resultados prácticos obtenidos.

- **Ingeniería de Precios**

De acuerdo con (Martínez & Encarnación, 2012) "...el precio se puede considerar como el esfuerzo monetario que se debe asumir para poder obtener el derecho a consumir o usar un producto o servicio." Debe señalarse que quien precise los precios debe vincularlos al uso de herramientas gerenciales como la que se presenta en el presente estudio: la Ingeniería de Precios.

La Ingeniería de Precios posibilita el ajuste de los precios respecto a los requerimientos de la demanda.

Esta técnica se sustenta en el cálculo de un coeficiente que entrelaza el Precio Promedio Aceptado por los clientes con el Precio Promedio Ofertado. Las fórmulas de cálculo son:

Coeficiente comparativo de precios = Precio Medio Pedido / Precio Medio Ofertado

Donde:

- Precio Medio Pedido (P.M.P.) = Total de ingresos reales / Total de productos vendidos realmente
- Precio Medio Ofertado (P.M.O.) =  $n$  (Precio de venta x # de presentaciones / Cantidad total de presentaciones)

Luego de estos cálculos:

- Si  $0,95 < P.M. P. / P.M.O. \leq 1,05$  se deben mantener los precios.
- Si  $P.M.P. / P.M.O. > 1,05$  se deben revisar los precios para un posible aumento, ya que el precio ofertado está por debajo del que está dispuesto a pagar el cliente.
- Si  $P.M.P. / P.M.O. < 0,95$  se deben revisar los precios actuales ya que el precio ofertado es mayor que el precio que está dispuesto a pagar el cliente, por lo que se deben bajar.

De ser necesario precisar un Nuevo Precio Medio Ofertado (N.P.M.O), éste se calcula según el ratio  $P.M.P. / P.M.O.$ , como se muestra a continuación:

- Para incrementar precio =  $N.P.M.O. = P.M.P. \times 1,05$
- Para disminuir precio =  $N.P.M.O. = P.M.P \times 0,95$

Una vez legado a este punto, se establece porcentualmente la variación del precio, de la forma siguiente:

% de incremento o disminución de precio =  $100 - [(P.M.O. / N.P.M.O.) \times 100]$

De esta forma se propone el porcentaje de variación de los precios, exponiéndose en fracciones y multiplicándose los precios vigentes por este ratio, lo cual brindará la cifra de

incremento o reducción de los precios actuales, para establecer nuevos precios que deben tener redondeadas sus cifras.

Según el principio de Frank Omnes (Vega, 2015), los precios de los productos deben ser agrupados por bandas:

- 50% en la banda media.
- 25% en la banda alta.
- 25% en la banda baja

Además, se cuantifica el 25% al Nuevo Precio Medio Ofertado; se agregan ambas cifras para conseguir el tope máximo de la banda media, restándose el tope mínimo de la banda media.

El tope máximo de la banda alta, se alcanza adicionando al Nuevo Precio Medio Ofertado su 50%, mientras que para identificar el tope mínimo de la banda baja se le resta al Nuevo Precio Ofertado su mitad.

Teniendo en cuenta la importancia de las herramientas aquí expuestas, en el contexto de la toma de decisiones gerenciales, el problema enfrentado en la presente investigación fue: ¿Cómo aplicar la Ingeniería de Precios, la Ingeniería de Productos y el Ranking de Productos en un caso real?

Se seleccionó como entidad objeto de estudio a Industrias Chamer S.A, (Industrias Chamer, 2019), una empresa hondureña que fundamentalmente elabora, fabrica y comercializa productos para el cuidado personal y del hogar, radicada en la ciudad de San Pedro de Sula, aprovechando la presencia del autor en la capital de Honduras, desempeñándose como docente en la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), radicada en la ciudad de Tegucigalpa.

Por ello, el objetivo del presente estudio fue aplicar la Ingeniería de Precios, la Ingeniería de Productos y el Ranking de Productos en Industrias "Chamer, S.A.", en la ciudad de San Pedro de Sula, Honduras, con vistas a una efectiva toma de decisiones gerenciales,

mediante la utilización de estas herramientas administrativas insuficientemente utilizadas en el contexto académico y empresarial.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicó la Ingeniería de Precios, la Ingeniería de Productos y el Ranking de Productos en la Industrias Chamer S.A., dentro de la línea de producción “Vett” dirigida al cuidado del cabello y conformada por 14 productos, que representan el 100% de la misma.

Aunque se toman los datos de esta empresa en específico, el procedimiento, los cálculos y los análisis realizados pueden ser aplicables a cualquier otra empresa.

La investigación fue observacional, retrospectiva y transversal.

El nivel de investigación fue descriptivo al describirse las herramientas empresariales utilizadas (Ingeniería de Precios, Ingeniería de Productos y Ranking de Productos) en una circunstancia temporal (un mes) y geográfica determinada (empresa ubicada en la ciudad de San Pedro de Sula).

La información fue aportada por la propia institución, tomada de sus archivos contables y estadísticos.

Todas las expresiones monetarias del estudio corresponden a Lempiras hondureñas (HNL).

## 3. RESULTADOS

- **Ingeniería de Productos**

En la Tabla 3 se muestra la relación detallada de los 14 productos objeto de estudio, con sus respectivos valores de Cantidad de Productos; Precios de Venta; Costos de Venta; Costos Variables Total; Ventas Totales; Índice de Ventas; # Presentaciones; Índice de Presentación; Índice de Popularidad; y Margen de Contribución.

A partir de esta información se pudo calcular el Índice de Popularidad Promedio, el cual arrojó los resultados siguientes:

$$\begin{aligned} \text{Índice de Popularidad Promedio} &= \sqrt[n]{I.P.1 * I.P.2 * \dots * I.P.n} = \\ &= \sqrt[14]{1,17 * 1,12 * 1,07 * 1,15 * 0,93 * 1,00 * 0,18 * 0,49 * 0,18 * 2,63 * 0,22 * 2,19 * 1,46 * 0,29} \\ &= \underline{0,7342} \end{aligned}$$

En la Tabla 4 se detallan los productos objeto de estudio y la calificación obtenida de acuerdo a la Matriz de Portafolio empleada.

- **Ranking de Productos**

En la Tabla 5 se muestran los resultados obtenidos al utilizar el Ranking de Productos, el cual estuvo encabezado por el producto Shampoo Vett Jazmín (0,1817) y cierra con el producto Shampoo Cabello Normal Galón (0,0342).

- **Ingeniería de Precios**

Para complementar el estudio, la tercera herramienta empleada fue la Ingeniería de Precios, cuyos resultados se exponen en la Tabla 6.

El cálculo del Coeficiente Comparativo de Precios arrojó los resultados siguientes:

$$\text{Coeficiente Comparativo de Precios} = \text{Precio Medio Pedido} / \text{Precio Medio Ofertado}$$

Donde:

- P.M.P. = Total de Ingresos Reales / Total productos vendidos  
$$= 2.045.200,00 \text{ HNL} / 89.950 \text{ HNL} = \underline{22,74 \text{ HNL}}$$
- P.M.O. =  $\sum \text{Precio de Venta} * \# \text{ presentaciones} / \text{Cantidad Total de Presentaciones}$   
$$\text{P.M.O.} = 6.273,00 \text{ HNL} / 263 = \underline{23,85 \text{ HNL}}$$

Por lo tanto, el Coeficiente Comparativo de Precios = P.M.P. / P.M.O.

$$= 22,74 \text{ HNL} / 23,85 \text{ HNL} = \underline{0,95}$$

Tabla 3: Información detallada de los 14 productos estudiados.

Productos	Cantida d de Product os	Precio s de Venta *	Costo s de Venta *	Costos Variables Total*	Ventas Totales*	Índice de Venta s	# Presentacion es	Índice de Presentaci ón	Índice de Popularid ad	Margen de Contribució n*
Shampoo Vett Jasmín	12.000	22,00	15,63	187.560,00	264.000,00	0,13	30	0,11	1,17	76.440,00
Shampoo Herbal	11.500	22,00	15,63	179.745,00	253.000,00	0,13	30	0,11	1,12	73.255,00
Shampoo Aloe Vera	11.000	22,00	15,63	171.930,00	242.000,00	0,12	30	0,11	1,07	70.070,00
Shampoo Manzanilla	11.800	22,00	15,63	184.434,00	259.600,00	0,13	30	0,11	1,15	75.166,00
Shampoo Ginseng	9.500	22,00	15,63	148.485,00	209.000,00	0,11	30	0,11	0,93	60.515,00
Shampoo Algas Marinas	10.300	22,00	15,63	160.989,00	226.600,00	0,11	30	0,11	1,00	65.611,00
Shampoo cabello Normal Galón	250	42,00	37,50	9.375,00	10.500,00	0,00	4	0,02	0,18	1.125,00
Acondicionad or Aloe Vera	5.000	22,00	15,63	78.150,00	110.000,00	0,06	30	0,11	0,49	31.850,00
Crema Alisadora	500	20,00	17,33	8.665,00	10.000,00	0,01	8	0,03	0,18	1.335,00
Loción Onduladora	900	25,00	19,00	17.100,00	22.500,00	0,01	1	0,00	2,63	5.400,00
Tratamiento para el Cabello	300	80,00	70,00	21.000,00	24.000,00	0,00	4	0,02	0,22	3.000,00



Peróxido de Hidrógeno	1.500	40,00	32,00	48.000,00	60.000,00	0,02	2	0,01	2,19	12.000,00
Fijador para el Cabello	15.000	22,00	17,33	259.950,00	330.000,00	0,17	30	0,11	1,46	70.050,00
Reparador Instantáneo	400	60,00	40,00	16.000,00	24.000,00	0,00	4	0,02	0,29	8.000,00
	<b>89.950</b>	<b>443,00</b>		<b>1.491.383,00</b>	<b>2.045.200,00</b>	<b>1,00</b>	<b>263</b>	<b>1,00</b>	<b>14,09</b>	<b>553.817,00</b>

\*La unidad monetaria corresponde a Lempiras hondureñas (HNL).

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4: Matriz de Portafolio BCG.

<b>Producto</b>	<b>Tipo de Producto</b>
Shampoo Vett Jazmín	Estrella
Shampoo Herbal	Estrella
Shampoo Aloe Vera	Estrella
Shampoo Manzanilla	Estrella
Shampoo Ginseng	Estrella
Shampoo Algas Marinas	Estrella
Fijador para el Cabello	Estrella
Shampoo cabello Normal Galón	Perro
Acondicionador Aloe Vera	Perro
Crema Alisadora	Perro
Tratamiento para el Cabello	Perro
Reparador Instantáneo	Perro
Loción Onduladora	Vaca
Peróxido de Hidrógeno	Vaca

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5: Ranking de Productos.

<b>#</b>	<b>Productos</b>	<b>Índice de Comercialidad</b>	<b>Índice de Rentabilidad</b>	<b>Índice de Contribución</b>	<b>Índice Integral</b>
1	Shampoo Vett Jazmín	0,1291	0,2895	0,1380	<b>0,1817</b>
2	Shampoo Manzanilla	0,1269	0,2895	0,1357	<b>0,1801</b>
3	Shampoo Herbal	0,1237	0,2895	0,1323	<b>0,1777</b>
4	Shampoo Aloe Vera	0,1183	0,2895	0,1265	<b>0,1738</b>
5	Shampoo Algas Marinas	0,1108	0,2895	0,1185	<b>0,1683</b>
6	Shampoo Ginseng	0,1022	0,2895	0,1093	<b>0,1619</b>
7	Fijador para el Cabello	0,1614	0,2123	0,1265	<b>0,1592</b>

8	Acondicionador Aloe Vera	0,0538	0,2895	0,0575	<b>0,1264</b>
9	Reparador Instantáneo	0,0117	0,3333	0,0144	<b>0,1096</b>
10	Loción Onduladora	0,0110	0,2400	0,0098	<b>0,0791</b>
11	Peróxido de Hidrogeno	0,0293	0,2000	0,0217	<b>0,0767</b>
12	Tratamiento para el Cabello	0,0117	0,1250	0,0054	<b>0,0426</b>
13	Crema Alisadora	0,0049	0,1335	0,0024	<b>0,0422</b>
14	Shampoo Cabello Normal Galón	0,0051	0,1071	0,0020	<b>0,0342</b>
<b>Total</b>		<b><u>1,00</u></b>		<b><u>1,00</u></b>	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6: Ingeniería de Precios.

Producto	Cantidad de Productos	Precio de Venta *	Venta Total*	# Presentaciones	PV * # Presentaciones *
Shampoo Vett Jazmín	12.000	22,00	264.000,00	30	660,00
Shampoo Herbal	11.500	22,00	253.000,00	30	660,00
Shampoo Aloe Vera	11.000	22,00	242.000,00	30	660,00
Shampoo Manzanilla	11.800	22,00	259.600,00	30	660,00
Shampoo Ginseng	9.500	22,00	209.000,00	30	660,00
Shampoo Algas Marinas	10.300	22,00	226.600,00	30	660,00
Shampoo Cabello Normal Galon	250	42,00	10.500,00	4	168,00
Acondicionador Aloe Vera	5.000	22,00	110.000,00	30	660,00
Crema Alisadora	500	20,00	10.000,00	8	160,00
Loción Onduladora	900	25,00	22.500,00	1	25,00

Tratamiento para el Cabello	300	80,00	24.000,00	4	320,00
Peróxido de Hidrogeno	1.500	40,00	60.000,00	2	80,00
Fijador para el Cabello	15.000	22,00	330.000,00	30	660,00
Reparador Instantáneo	400	60,00	24.000,00	4	240,00
<b>TOTAL</b>	<b><u>89.950</u></b>	<b><u>443,0</u></b>	<b><u>2.045.200,0</u></b>	<b><u>263</u></b>	<b><u>6.273,00</u></b>
		<b><u>0</u></b>	<b><u>0</u></b>		

\*La unidad monetaria corresponde a Lempiras hondureñas (HNL).

Fuente: elaboración propia.

#### **4. DISCUSIÓN**

- **Ingeniería de Productos**

Se observa en la Tabla 3, que de acuerdo a la Matriz de Portafolio BCG, la empresa dentro de esta línea tiene siete productos con calificación Estrella, cinco con calificaciones Perro y dos con calificación Vaca. Ningún producto fue calificado como Incógnita.

La mayoría de los productos con calificación Estrella son los Shampoo (excepto el Fijador para el Cabello), esto se debe al alto Margen de Contribución que poseen y al elevado Índice de Popularidad de estos productos, los cuales poseen ventas todos los días dentro del período analizado.

Una vez obtenida esta clasificación, las estrategias recomendadas según la calificación de los productos son:

- **Productos Estrella:** concentrar esfuerzos en mantener el grado de fortaleza que posee el producto, continuando con la inversión para crecer a una tasa máxima soportada por las condiciones del mercado; así como mantenerles el nivel de calidad.
- **Producto Vaca:** especializarse en torno a los atributos que posee el producto, y defender los puntos fuertes, dada su baja rentabilidad; no invertir mucho en publicidad. Retirarse del mercado si se carece de un indicador que muestre un crecimiento sostenido.

- Producto Perro: finiquitar el producto, es decir, vender en el momento en el que se maximice el valor del dinero en efectivo, mientras tanto, reducir los costos fijos y evitar hacer inversiones nuevas en estos productos.

Como se observa en la Tabla 4, en el caso del acondicionador Aloe Vera, aplicando la Ingeniería de Productos se pudo haber discontinuado su comercialización, sin embargo, al hacer uso del Ranking de Productos, se puede establecer que el mismo supera otros con mejor calificación dentro de la Ingeniería de Productos. Esto se explica por el Margen de Contribución de este producto, que asciende a 31,850.00 HNL, el cual es mayor al margen del Peróxido de Hidrógeno y a la Loción Onduladora que obtuvieron una calificación de Perro.

El Reparador Instantáneo es otro producto que, a pesar de tener una calificación de Perro, obtuvo una mejor posición en el Ranking que la Loción Onduladora que tiene una clasificación de Vaca. Esta situación se debe a que este producto es el que tiene el Índice de Rentabilidad más alto, entre todos los productos de la línea Vett.

- **Ranking de Productos**

Como se observa en la Tabla 5, el producto Shampoo Vett Jazmín encabeza el Ranking de Productos de la línea Vett con un valor de 0,1817, seguido muy de cerca por el Shampoo Manzanilla (0,1801) y el Shampoo Herbal (0,1777). Cierra dicho ranking el producto Shampoo Cabello Normal Galón, valorado en 0,0342.

Resalta el predominio en el ranking de los productos Shampoo, exceptuando el caso del Shampoo Cabello Normal Galón que resulta último, al estar muy perjudicado por tener los peores Índice de Rentabilidad (0,1071) e Índice de Contribución (0,0020) y además ser el penúltimo en el Índice de Comercialidad (0,0051).

El encabezamiento del ranking por parte del producto Shampoo Vett Jazmín se justifica por ser el de mayor Índice de Contribución (0,1380), además de estar empatado en segundo lugar en el Índice de Rentabilidad (0,2895), solo superado por el producto Reparador Instantáneo (0,3333); conjuntamente por ser el segundo en el Índice de Comercialidad (0,1291), solo superado en este caso por el producto Fijador de Cabello (0,1614).

El producto de mayor Índice de Comercialidad es el Fijador para el Cabello (0,1614) y el de mayor Índice de Rentabilidad es el Reparador Instantáneo (0,3333).

Una muestra de la correspondencia entre la Ingeniería de Productos y el Ranking de Productos, lo constituye el hecho de que se supone que los productos Estrella sean los que encabezan el Ranking de Productos, lo cual se cumple en este caso, tal como se expone en la Tabla 7, donde se percibe que los siete primeros productos son clasificados como Estrella.

Tabla 7: Correspondencia entre la Ingeniería de Productos y el Ranking de Productos.

<b>Producto</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Lugar en el Ranking</b>
Shampoo Vett Jazmín	Estrella	1
Shampoo Manzanilla	Estrella	2
Shampoo Herbal	Estrella	3
Shampoo Aloe Vera	Estrella	4
Shampoo Algas Marinas	Estrella	5
Shampoo Ginseng	Estrella	6
Fijador para el Cabello	Estrella	7
Acondicionador Aloe Vera	Perro	8
Reparador Instantáneo	Perro	9
Loción Onduladora	Vaca	10
Peróxido de Hidrógeno	Vaca	11
Tratamiento para el Cabello	Perro	12
Crema Alisadora	Perro	13
Shampoo cabello Normal Galón	Perro	14

Fuente: elaboración propia.

- **Ingeniería de Precios**

De acuerdo con lo expuesto en la Tabla 6, no todos los productos se presentan la misma cantidad de veces, destacándose que ocho de ellos tienen 30 presentaciones y el que menos tiene es la Loción Onduladora con una sola presentación.

Por su parte, conforme con el Coeficiente Comparativo de Precios (0,95), se deben de mantener los precios de los productos, por estar en el rango entre 0,95 y 1,05, en este caso en el límite inferior del mismo; lo cual es un enfoque holístico de los precios de la línea de producción "Vett".

Si bien mantener los precios es una orientación general, la gerencia debe tener en cuenta las peculiaridades de determinados productos que, según las recomendaciones de la Ingeniería de Productos, pudieran analizarse posible incrementos o decrementos de sus precios individuales (Ver Tabla 2). Por detalles como éste, es que se recomienda a los negocios que apliquen estas herramientas gerenciales de una forma integrada.

### **CONCLUSIONES**

Con respecto a la aplicación de la Ingeniería de Precios, la Ingeniería de Productos y el Ranking de Productos, el autor considera que estas herramientas eran desconocidas para la Industria "Chamer, S.A.", las cuales fueron incorporadas a su arsenal de herramientas gerenciales, gracias al presente estudio.

El objetivo del estudio fue cumplido, al implementarse estas herramientas en dicha entidad, aportándole a la misma una visión administrativa más profunda en cuando a la caracterización de cada uno de los productos que comercializa dentro de la línea de producción "Vett", así como las prioridades de cada uno de ellos integrando los conceptos de Comercialidad, Rentabilidad y Contribución.

Igualmente, se aporta una panorámica general sobre la fijación de precios dentro de esta línea de productos, interrelacionando los precios actuales con la aceptación que van teniendo en la práctica.

### **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a los alumnos del nivel de postgrado de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), de Honduras: Fabricio Merino, María Teresa López, Danilo Trochez, Walterina García y Lee Mei Quan, quienes facilitaron el trabajo de campo donde se obtuvieron los datos necesarios para desarrollar el caso práctico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batista, N., & Estupiñán, J. (2018). **Gestión empresarial y posmodernidad**. Bruselas: Pons Publishing House / Pons asbl.
- González, P., & Bermúdez, T. (septiembre-diciembre de 2010). Fuentes de información, indicadores y herramientas más usadas por gerentes de Mipyme en Cali, Colombia. **Contaduría y Administración** (No. 232), 88.
- Hasper, J., Correa, J., Benjumea, M., & Valencia, A. (2017). Tendencias en la investigación sobre gestión del riesgo empresarial: un análisis bibliométrico. **Revista Venezolana de Gerencia**, Vol. 22(Núm. 79), 3. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055964010>
- Industrias Chamer. (2019). **Industrias Chamer**. Recuperado el 25 de 03 de 2020, de <https://www.grupochamer.com/quienes-somos>
- Kasavana, M. L., & Smith, D. I. (1990). **Menu Engineering: A Practical Guide to Menu Analysis**. **Hospitality Pub**.
- Kern-Isberner, G., Skovgaard-Olsen, N., & Spohn, W. (2019). **Ranking Theory**. En **Manual de racionalidad**. Cambridge: Editorial: MIT Press.
- Martínez, A., & Encarnación, M. (2012). (E. **Universidad de Castilla-La Mancha**. **Castilla-La Mancha, Editor**) Obtenido de Percepción de justicia de precios por el consumidor en entornos virtuales ante diferentes estrategias de gestión de demanda.
- Valdebenito, M. P. (enero-junio de 2016). La doctrina del Justo Precio, desde Aristóteles hasta la escuela moderna subjetiva del valor. **Economía y Sociedad**, 34, 60-79.
- Vega, V. (2015). **El Cuadro de Mando Integral percibido a través de casos reales**. Quito: Mendieta.
- Vega, V. (2015). **Herramientas económicas para la toma de decisiones gerenciales en la actividad turística**. Quito: Editorial Mendieta.