

Decisiones gerenciales bajo el Principio de Pareto

(Managerial decisions under the Pareto principle)

Aranzazu Drouaillet Pedrero Barrientos*, Alejandro de la Cruz Garnica Fernández** y Aranxa Garnica Oropeza***

Recibido: 15/10/21

Aceptado: 23/06/22

RESUMEN

La investigación documental realizada consiste en una revisión literaria sobre las recientes aportaciones teóricas en cuanto a la aplicación del principio de Pareto para la toma de decisiones gerenciales. Para su realización, se han identificado los principales autores que estudiaron el tema en años recientes; además de las publicaciones disponibles en las principales revistas académicas que se localizan en los repositorios nacionales e internacionales. A partir de la búsqueda de antecedentes y hallazgos subsecuentes, en relación con el Principio de Pareto, su vinculación con la administración de empresas y la aplicación en la toma de decisiones gerenciales, se establecieron relaciones vinculantes a partir de la elaboración de resúmenes analíticos para sistematizar la información obtenida. Finalmente, del análisis de la información, se obtuvieron las contribuciones teóricas más relevantes que se traducen en el estado del arte sobre este campo de investigación, dentro de las ciencias administrativas en general y, en relación con la administración de empresas, en particular, con especial énfasis en la toma de decisiones.

Palabras clave: Principio de Pareto; Toma de Decisiones Gerenciales; Administración de Empresas.

ABSTRACT

This project research offers an overview of the literature about recent theoretical contributions regarding the application of the Pareto principle to managerial decision making. To carried it out, the main authors that describe this technique have been identified. Additionally, to the publications available in the main academic journals located in the national and international repositories. Based on the search for background and subsequent findings, regarding the contributions on the Pareto Principle, as well as its links with business administration and the application in management decision making, analytical summaries were produced to systematize the information obtained. Finally, the analysis of the information offers the most relevant theoretical contributions in order to present the state of the art in this field of research within the administrative sciences in general and, particularly, regarding the business administration and managerial decision making.

Keywords: Pareto Principle; Managerial Decisions Making; Business Administration.

JEL Classification: H21..

* Maestranda de la Maestría en Administración, IIESCA. aranzazu.drouaillet@gmail.com

** Maestrante de la Maestría en Administración, IIESCA. algarnica@yahoo.com.mx

*** Maestranda de la Maestría en Administración, IIESCA. Ingarnicaraxa@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El alto grado de incertidumbre por el dinamismo de la economía y las alteraciones en el mercado, además de la gran cantidad de información que se encuentra disponible, que, si bien, se considera positivo para la formulación de estrategias directivas, también representa un incontenible flujo de información, que puede ocasionar la pérdida de objetividad para el análisis o retrasar la elección de las opciones.

Las decisiones gerenciales son calificadas con un alto grado de complejidad. Actualmente, en las organizaciones, un gerente o directivo toma las decisiones que incidirán en el conjunto de la empresa u organización o, en su defecto, plantea las estrategias que determinarán el rumbo a seguir. Por lo que, es imperativo contar con herramientas, cualitativas y/o cuantitativas, que permitan discernir entre las situaciones que son importantes o prioritarias y las que no lo son, con el objeto de llevar a cabo una eficiente toma de decisiones.

Las teorías sobre la toma de decisiones gerenciales se han enfocado en desarrollar herramientas que faciliten al directivo elegir lo que se considere como la mejor opción disponible, con el propósito de contar con alternativas que maximicen los beneficios que persigue la empresa. Si bien, existen diversas técnicas que facilitan llevar a cabo este proceso, para la realización de este documento, se ha seleccionado investigar acerca del uso del Principio de Pareto para la toma de decisiones gerenciales.

Considerando la relevancia que esta herramienta representa para la administración, la presente investigación propone realizar un estudio de estado del arte sobre Decisiones Gerenciales Bajo el Principio de Pareto, por medio de la revisión literaria de los principales autores que abordan el tema. De igual forma, se revisan los hallazgos en estudios recientes, que han sido documentados en publicaciones disponibles en repositorios nacionales e internacionales, que, de una u otra forma, se vinculan a este principio y su relación con las decisiones gerenciales para llevar a cabo una eficiente administración.

Se enmarca los antecedentes en cuanto a la formulación de la Ley de Pareto y las aportaciones de otros autores, como la integración del diagrama de Pareto. Asimismo, la perspectiva de este principio en la administración de empresas, de forma que, se ejemplifica, citando autores, el pensamiento 80/20 según el área de la estructura organizacional. Cabe mencionar que, este principio, también conocido como

la Ley 80/20, si bien, es una técnica que conlleva beneficios al permitir priorizar actividades y concentrar tiempo y esfuerzo, también tiene sus limitaciones en cuanto a la dimensión de los problemas o situaciones, por lo que, finalmente, se hace alusión a investigaciones recientes que no descartan la posibilidad de integrar este principio con otras metodologías para la obtención de mejores resultados.

I LEY DE PARETO

El Principio de Pareto, según Tolentino (2015), es una "generalización que emerge de la investigación de Vilfredo Pareto sobre la distribución de la riqueza. Sin embargo, no generalizó este concepto de la distribución desigual a otros campos. [...]Una formulación generalizada del principio de Pareto, denominada Ley de Pareto 80/20" (p. 16). Asimismo, señala que el título "Ley de Pareto" se originó en una publicación realizada en el año 1954 por el ingeniero y consultor Joseph M. Juran, quien realizó un análisis de la contribución de los pocos vitales y los muchos triviales. Es decir, que el 20 por ciento de algo es esencial y el 80 por ciento restante, no lo es.

Esta relación inversamente proporcional que refleja el impacto que un fenómeno tiene sobre otro, en la actualidad es aplicada en diversos campos del conocimiento, sobre todo en las organizaciones. Ahora en la industria este proceso no se discute ni se cuestiona. Se acepta válido que siempre se tendrá la relación 70/30 o bien 80/20 (Tolentino, 2015). Es decir, esta ley no siempre se cumple con exactitud, pues depende de cada situación y la cantidad de información obtenida para su análisis, pero el común denominador es que siempre hay un «poco» que va a representar un «mucho».

Cabe mencionar que, a principios del siglo XX, para la correcta aplicación y análisis de este principio, Joseph M. Juran propuso emplear los "gráficos de Lorenz" (Tolentino, 2015), más adelante nombrado como "Diagrama de Pareto". Esta herramienta representada en un diagrama, permite identificar y analizar información, a través de un "resumen tabular de datos que muestra el número (frecuencia) de elementos en cada una de las diferentes clases disyuntas (que no se sobreponen)" (Hidalgo, 2015, p. 39).

Desde la perspectiva de Bonet (2005), el diagrama de Pareto no es más que la elaboración de un histograma o la función de distribución acumulada. Es decir, es la representación visual del principio de Pareto a través de una distribución acumulativa que diferencia los pocos factores vitales de los muchos factores útiles que contribuyen a un resultado.

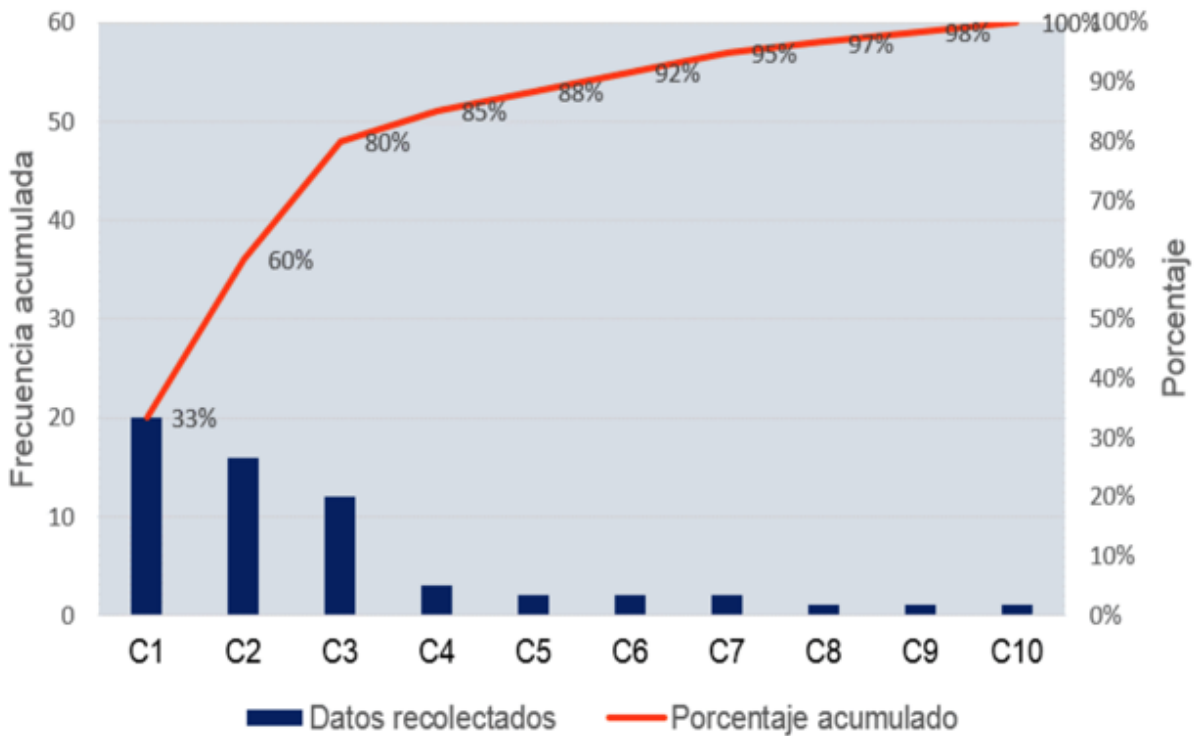
En relación con la propuesta de la distribución acumulada mencionada, Anderson, Sweeney, & Williams (2008), afirman que esta distribución de frecuencia relativa genera un resumen tabular de datos en el que se muestra la frecuencia relativa de cada clase, desarrollado de la siguiente forma;

Esta distribución de frecuencias relativas acumuladas indica la proporción de todos los datos que tienen valores menores o iguales al

límite superior de cada clase, y la distribución de frecuencias porcentuales acumuladas indica el porcentaje de todos los datos que tienen valores menores o iguales al límite superior de cada clase (p. 39).

A manera de ejemplificar, se muestra un gráfico de barras con el resultado del cálculo de una frecuencia acumulada con sus respectivos porcentajes:

Figura 1. Diagrama de Pareto



Fuente: Barrezueta, 2020.

Se puede visualizar que, el Eje X contiene la cantidad de causas identificadas (C1 - C10). El Eje Y izquierdo, muestra el total de los datos recolectados, es decir, la frecuencia acumulada, mientras que, el Eje Y derecho representa el porcentaje. La línea roja representa el porcentaje acumulado. Estos elementos del gráfico, en su conjunto, señalan que, la primeras tres causas (barras) hacen el acumulado del 80 por ciento, por lo que, estas representan el 80 por ciento de los problemas.

El uso del diagrama de Pareto reduce esfuerzos, ya que permite identificar el subconjunto mínimo que causa el máximo impacto en los fenómenos empresariales (Tolentino, 2015), a través de un conjunto de datos que son sujetos a análisis. En

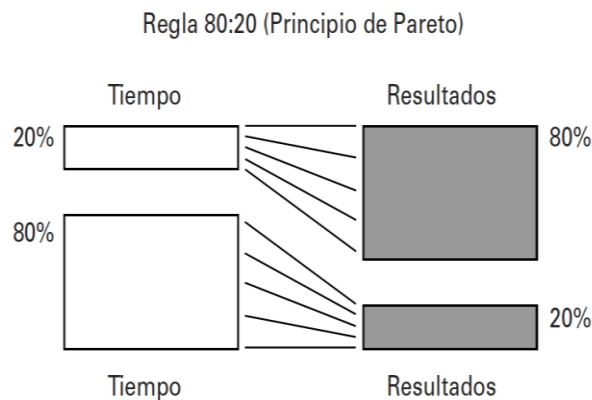
su conceptualización general, el principio de Pareto se puede aplicar para explicar que la mayoría de las situaciones guardan una relación proporcional que vincula dos componentes en un fenómeno. Por ejemplo: ventas, producción, áreas geográficas, tendencias de consumo, entre otros. Además, establece un orden de prioridades para la toma de importantes decisiones dentro de la empresa con objeto de resolver un problema determinado.

II USO DEL PRINCIPIO DE PARETO EN LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Una problemática recurrente, es que, en ocasiones, las personas pasan la mayor parte de su tiempo dedicadas a muchos problemas secundarios, en lugar de concentrarse en pocas actividades de vital importancia.

Entonces, se producen acumulaciones regulares, que tienden a convertirse en crisis que perturban o entorpecen la actividad empresarial. Además, a la vez, e inversamente, se producen períodos más vacíos, o pérdidas de tiempo, dando como resultado que el trabajo no fluya uniformemente (Puchol, 2003). En sentido inverso, se cumple la Ley de Pareto, el 20 por ciento de nuestro tiempo nos da el 80 por ciento de los resultados. Es decir, el mayor porcentaje de tiempo se destina a actividades o tareas de poca importancia y productividad, mientras que a los asuntos relevantes solo se les invierte un 20 por ciento del tiempo.

Figura 2. Principio de Pareto 80/20



Fuente: El Libro de las Habilidades Directivas, Luis Puchol (2003).

Bajo la perspectiva de este principio en el entorno empresarial, si se desea hacer uso útil del tiempo de trabajo y obtener un rendimiento más óptimo, se debe de considerar el objetivo que se desea alcanzar a largo plazo, los programas o actividades semanales, así como las tareas activas o necesarias para la consecución del objetivo; y, por otra parte, identificar las tareas rutinarias que son las que se realizan todos los días pero que no inciden directamente en los objetivos. Esto permitirá priorizar y optimizar tiempos (Puchol, 2003).

El principio de Pareto aplica a todos los sectores y estructuras organizacionales debido al volumen de información que manejan, por lo que la utilización de gráficos, como el diagrama de Pareto, se convierte en una herramienta relevante para la gestión, análisis y toma de decisiones. Se debe de considerar, según Martínez (2019), que cualquier proceso que lleve a una decisión, conlleva *a priori*, conocer las características del problema y a partir de ella el diseño de soluciones. Es decir, cuando se trata de decisiones, éstas posibles soluciones deben estar asociadas y ordenadas en función a las prioridades de quien lleve a cabo la función directiva de la empresa.

El uso del principio de Pareto en la administración de empresas, se pone de manifiesto a través del diagrama de Pareto. Para su construcción, Gonzalez (2012) señala que, es de gran utilidad poder identificar las causas más importantes que generan el conflicto. Para ello, sugiere seguir los siguientes pasos: a) definir el problema y realizar una lista que incluya todas las causas; b) cuantificar y valorar la importancia de las causas identificadas; c) presentar los datos en un gráfico de barras o histograma (reflejar en porcentajes); d) identificar los problemas más importantes. Cabe mencionar que la selección, confiabilidad y consistencia de las categorías depende de la experiencia de quien haga el estudio, ya que es probable que aparezcan las barras de la misma altura o que se requiera más de la mitad de las categorías para obtener más del 60% del efecto (García, 2008).

En términos específicos, el gráfico o diagrama de Pareto que es aplicado a fenómenos cotidianos dentro de las empresas, son una herramienta utilizada para poder organizar toda la cantidad de información que fluye en los procesos empresariales para identificar las causas vitales, hacer uso eficiente de recursos y comunicar en el entorno empresarial interno. Actualmente, los diagramas de Pareto son gráficos generalmente obtenidos mediante hoja de cálculo y su uso, generalmente, aplica al área de producción para el diseño de los programas de mejora de calidad, ya que una mejora sólo puede justificarse si se puede aplicar a los pocos proyectos vitales (Tolentino, 2015). Es decir, en situaciones donde se requiere optimizar recursos escasos y resolver problemas relevantes.

En la misma tesitura, este autor, señala que los líderes o encargados de la administración de la empresa son conscientes de que los numerosos problemas y situaciones con los que se enfrentan son desiguales en importancia;

En lo comercial, el 20% de los clientes (los clientes clave) aportan el 80% de las ventas. En las compras, un pequeño porcentaje de las órdenes de compra suponen el grueso del monto total de las compras. En las relaciones laborales, un pequeño porcentaje de empleados suponen la mayor parte del ausentismo. En los almacenes, un pequeño porcentaje de los artículos en número, representa la mayor parte del valor de las existencias. En el análisis de costes, aproximadamente el 20% de las

cuentas, contiene el 80% del coste, mientras las funciones secundarias significan solamente el 20%. En el control de calidad, el grueso de los fallos de servicio, de los paros, de los desperdicios del taller, de los trabajos de recuperación, de selección y otros costes de calidad son localizables en unos pocos tipos de fallos, de defectos de taller, unos pocos productos, componentes, procesos, proveedores, diseños, operarios, etc. (Tolentino, 2015, p. 24).

En términos específicos, desde la perspectiva de Goldratt (1993), esta herramienta debe utilizarse cuando se considere que los eventos son independientes, ya que al existir dependencia entre los procesos, esta herramienta no permite el enfoque adecuado en los procesos que realmente son prioritarios. Es decir, cuando el interés está enfocado en óptimos locales o en un área de la empresa en específico, de lo contrario se corre el riesgo de perder horas hombre y recursos. Sin embargo, la realidad en la administración de empresas demuestra que, en su mayoría, los procesos son dependientes, por lo que más que cuantificar datos, toma relevancia el proceso para la toma de decisiones.

III TOMA DE DECISIONES GERENCIALES

Una decisión se contempla como la elección del camino más adecuado dentro de las posibilidades consideradas, con el propósito de lograr una situación preestablecida. En este sentido, las decisiones gerenciales están encaminadas a que dichas decisiones contemplen estrategias ligadas a procesos que maximicen el desempeño de los productos, mientras minimizan los costos, tiempos y desperdicios (Marulanda & Múnera 2019). Uno de los principales retos de la dirección gerencial ha sido el desarrollo de herramientas que permitan facilitar el proceso en la toma de decisiones estratégicas. Estos instrumentos son, entonces, la interfaz entre los marcos teóricos y aquellos esquemas de análisis e implementación de acciones requeridas por la gerencia de las empresas, permitiendo así facilitar no sólo la toma de decisiones (Pulgarín, 2012).

De acuerdo con Paul Moody (1983), la toma de decisiones gerencial se debe contemplar como un proceso de circuito cerrado que empieza con estar consciente de que existe un problema, reconocer el problema y su definición, analizar las posibles alternativas para resolverlo, seleccionar la posible

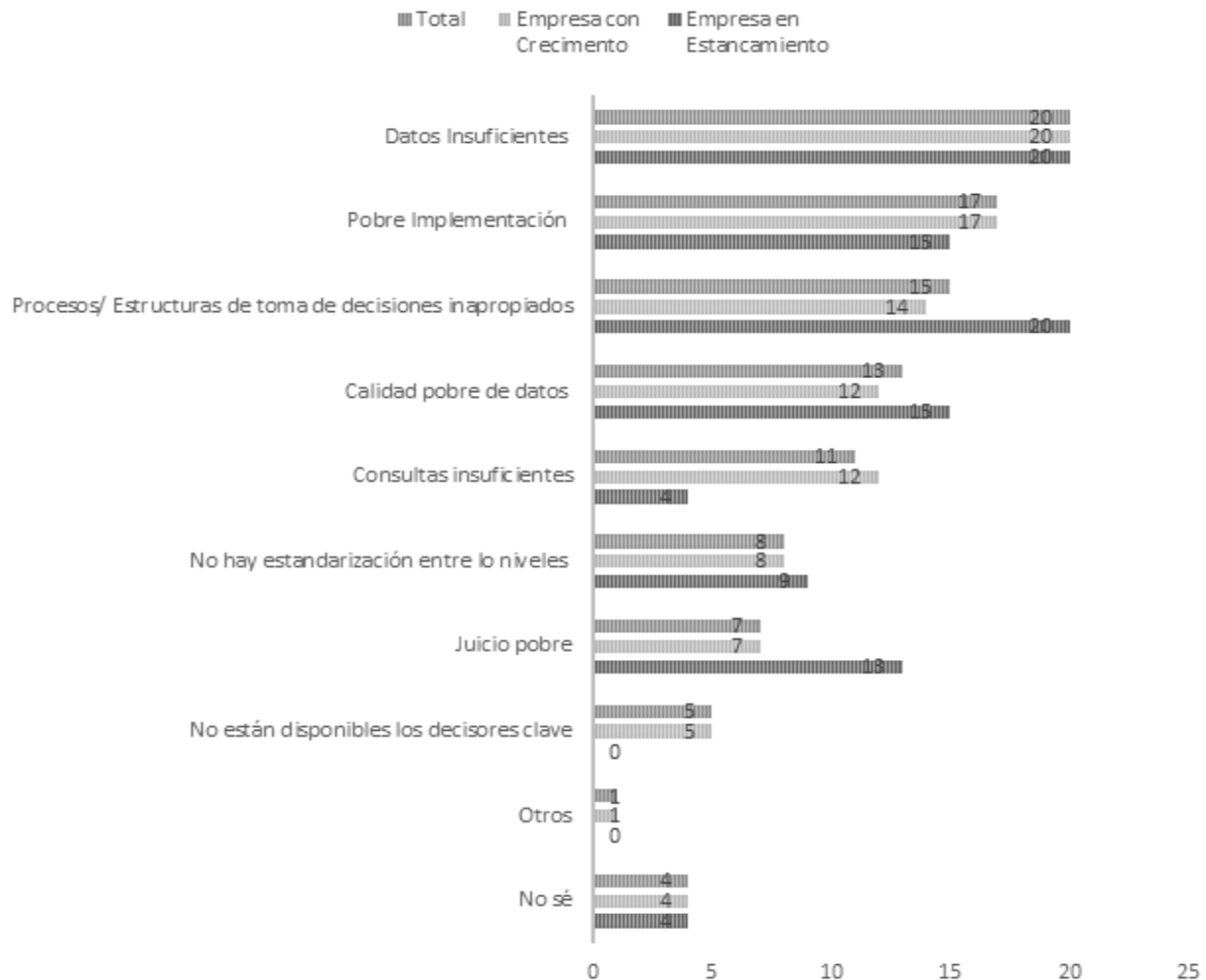
solución, implementar dicha decisión y la retroalimentación. Si bien es cierto que, se requiere conocer este proceso para la adecuada toma de decisiones, también es importante dejar claro que existen diferentes formas o métodos para tomar la decisión, que generalmente está vinculada con la mayor o menor importancia de dicha decisión.

La empresa moderna presenta un entorno económico dinámico, además de cambios drásticos en el mercado. Cuando el gerente dirige el rumbo organizacional, ejerce sus funciones a través de decisiones estratégicas, por ello, medir el alcance del riesgo a mitigar, es un factor fundamental para el éxito de las acciones tomadas.

El alcance de una decisión involucra factores internos y externos, es importante considerar cuestiones que no dependen propiamente de la posición gerencial, por mencionar algunos: conceptuar la disponibilidad de la fuerza de trabajo calificada y no calificada; acceso al mercado y a materias primas; dimensiones del mercado; afectaciones ecológicas; afectaciones sociales; política salarial y/o política fiscal (Hidalgo, 2015). Es por lo anterior que, la toma de decisiones gerenciales califica con alto grado de complejidad.

En términos específicos, en cuanto al involucramiento de factores internos, el estudio realizado por Galdos (2010), buscó analizar los sesgos en la toma de decisiones de los gerentes y equipos gerenciales, por lo cual, realizó una encuesta para poder determinar; ¿cuál es el factor que se toma en cuenta cuando las decisiones salen mal?, demostrando que el valor o calidad de los datos, los procesos/estructuras de decisión y la implementación, son los factores más reconocidos por los gerentes encuestados. A continuación, se muestran los resultados:

Figura 3. Factores Internos en el alcance de una decisión gerencial



Fuente: Gonzalo Galdos, 2010.

En términos generales, los resultados que presenta el ejercicio son en torno a identificar los factores más involucrados cuando salen mal las decisiones tomadas. Según la percepción de los gerentes, en las empresas en crecimiento, se otorga mayor involucramiento a la insuficiencia de datos (20%), a la deficiente implementación de las decisiones (17%) y a las decisiones inapropiadas en torno a los procesos (14%). Mientras que, las empresas en estancamiento, otorgan mayor involucramiento a la insuficiencia de datos y a los procesos inapropiados por igual (20%), a la calidad de los datos (15%) y al juicio pobre de autoridad decisora (13%). Es decir, el común denominador bajo la perspectiva de la misma gerencia, es el valor que se le dan a los datos y a los procesos de decisión.

La manera en la que se conceptualiza el problema y sus posibles soluciones permite identificar

fallas que obstaculizan la acertada elección. Según Thompson (2006), para disminuir estas fallas, que denomina como sesgos en la información, se debe considerar: a) contemplar la mayor cantidad de supuestos; b) desarrollo del proceso lógico en la toma de decisiones; c) desarrollo de destrezas en la generación y análisis de la gama de alternativas; d) ética en la práctica de sus labores; e) expandir la capacidad de propuestas dentro del proceso en la toma de decisiones.

La aplicación de técnicas cualitativas para la toma de decisiones gerenciales permite proporcionar, una inducción conceptual de las necesidades o la problemática en cuestión. Sin embargo, es importante señalar que existen diferentes instrumentos que proporcionan ayuda en el proceso de toma de decisiones y que, en un sentido amplio, todos los métodos cuantitativos sirven a este fin (Hidalgo, 2015).

De esta forma, los resultados estadísticos permiten entender las decisiones y la solución del problema presentado.

La importancia de la toma de decisiones, desde un punto de vista más operativo, ha dado lugar a la aparición de diversas metodologías que ayudan mediante procesos matemáticos, más o menos sencillos, a resolver estos problemas (Martínez, 2019). Estos métodos de decisión son utilizados por los administradores o gerentes en las empresas, cuando requieren solucionar un problema y disponen de diversas alternativas para hacerlo. Aunque existen diversas técnicas para la toma de decisiones, Pareto es una de las más sencillas que parte de elementos definidos.

III.1 Análisis de Pareto para la Toma de Decisiones Gerenciales

El análisis de Pareto es un proceso que inicia con un listado de todas las posibles causas del problema, y termina con la identificación de las dos o tres causas más importantes sobre las que se deben dirigir acciones para resolverlo (Tolentino, 2015). Permite identificar dónde comenzar con las soluciones que darán los mejores resultados o tendrán el mayor impacto general; es decir, las decisiones más relevantes también estarán asociadas a un crecimiento saludable, diversificando exposición y riesgo o enfrentando el reto de validar o cambiar el modelo de negocio establecido y algunos modelos mentales y paradigmas obsoletos (Galdos, 2010).

Por su parte, Montesinos, Vázquez Espejo & Ramírez (2021) destacan que la técnica de Pareto es clave para definir los criterios más indispensables. Esta herramienta es útil para asignar un orden de prioridades y tomar decisiones con ello, cumpliendo la regla 80/20; de esta forma la toma de decisiones en la gerencia se enfoca en el criterio de priorizar una adecuada administración de su tiempo y sus esfuerzos.

Contrario a esta premisa, Hidalgo (2015), destaca que un método cuantitativo como el que se utiliza en esta técnica, para la toma de decisiones gerenciales, presenta determinadas limitaciones, es decir, que aunque se desarrolle de la mejor manera posible, muy pocas veces proporciona toda la información necesaria para ejecutar una acción, por su alto grado de subjetividad, ya que puede no ser originada a partir de un proceso contable, sino a partir de criterios de expertos o, simplemente, a partir de la experiencia del sujeto encargado de tomarla. Además de la manipulación lógica de símbolos y datos, creando una abstracción de la realidad desde la postura de la organización.

Si bien, el análisis de Pareto es ampliamente utilizado en el entorno empresarial, desde un punto de vista práctico, Pajares (2019) enuncia que, el uso de las técnicas tradicionales se vuelven obsoletas cuando los problemas tienen más de dos o tres dimensiones. Propone que, para obtener una visión multidimensional en la toma de decisiones, el diseño de la técnica Pareto debe desarrollarse por enfoques.

En este caso, desarrolla una metodología que proporciona un mayor conocimiento del problema a través de la Optimización Multiobjetivo (MOP), la cual permite obtener más de una única solución, en su mayoría. Es decir, presenta un conjunto de alternativas, lo que se denomina como "frente de Pareto", susceptibles a ser escogidas, según la preferencia o interés de la persona que lleve a cabo la toma de decisiones gerenciales. Bajo esta nueva perspectiva, las posibilidades de integrar el Principio de Pareto con otras metodologías relacionadas con la toma de decisiones son motivadoras para presentes y futuras investigaciones (Feitó, 2014).

IV CONCLUSIONES

El estado del arte sobre Decisiones Gerenciales Bajo el Principio de Pareto permite demostrar que esta herramienta se conceptualizó de tal forma que la relación matemática 80/20, actualmente, es una generalización que puede ser aplicada a diversos campos de estudio. Esta regla, en términos generales, demuestra que el 20 por ciento de las causas (decisiones), provocan el 80 por ciento de las consecuencias (resultados) o, dicho en otras palabras, que con el mínimo esfuerzo y/o tiempo, se logra impactar en grandes resultados.

El uso práctico del principio 80/20, se pone de manifiesto a través de la construcción del «Diagrama de Pareto». Este gráfico, es una herramienta que permite resumir, tabular y analizar la información con la que se dispone. Aplicado en la empresa, se convierte en una herramienta relevante para hacer uso útil del tiempo de trabajo, obtener alto rendimiento y consecución de objetivos. Es decir, permite marcar prioridades, diseñar programas de mejora, facilita la gestión, permite la realización de análisis y coadyuva a una toma de decisiones eficiente, además de su versatilidad al ser aplicado según las necesidades de cada área y contexto.

Se debe considerar que, previo a la identificación de las causas vitales, esta técnica puede ser aplicada a fenómenos cotidianos de la empresa para obtener mejores resultados. Se requiere dejar de dar la misma importancia a todas las causas identificadas y concentrar los esfuerzos en incidir en

esa pequeña parte que genera mayores beneficios, a través de la elección del camino más adecuado dentro de las posibilidades consideradas.

El análisis de Pareto, como técnica utilizada cuando es necesario tomar una gran cantidad de decisiones estratégicas, permite a los encargados de la función directiva, determinar el impacto en el desempeño, optimizar recursos, tiempos y evitar desperdicios. No obstante, se pudieron identificar determinadas limitaciones en su aplicación, debido a que dicha herramienta no permite un enfoque adecuado cuando se enfrenta a decisiones de dos o más dimensiones; otra restricción es el alto grado de subjetividad con la que se desarrolla por los sesgos en la información, cuando se origina a partir de criterios

personales.

Por estas razones y debido al entorno dinámico de las organizaciones, para obtener una visión multidimensional, estudiosos e investigadores del tema, recomiendan integrar el Principio de Pareto con otras metodologías, haciendo uso de fuentes precisas de datos, por ejemplo, la información contable, modelos operacionales, cuadros de desempeño, matrices gerenciales, la Optimización Multiobjetivo (MOP), entre otras. Ello implica dejar de lado la obsolescencia de los métodos existentes, evitando la abstracción desde la postura organizacional y apostando por el diseño de la técnica de Pareto desde un desarrollo por enfoques o dimensiones.

REFERENCIAS

- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2008). Estadística para administración y economía. (10ma ed.). México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. <https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-13-Estadistica-para-administracion-y-economia.pdf>
- Barrezueta, J. (2020). Aplicación del diagrama Pareto en el departamento de cobranzas de la compañía de seguros Cónдор. [Trabajo de grado /Examen Complexivo, Universidad Técnica de Machala]. Repositorio Institucional – Universidad Técnica de Machala
- Bonet, C. (2005). Ley de Pareto aplicada a la Fiabilidad. Instituto Superior Politécnico, vol. 8, núm. 3. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225118188010>
- Feitó, M., Cespón, R., & Rubio, M. (2014). Modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos. Revista Chilena vol. 24, núm. 1. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v24n1/art13.pdf>
- García O., Rojas, D., Torrealba, D. (2008). Análisis de Pareto. Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”. Caracas. https://nanopdf.com/download/metodologia-para-ponerla-en-practica_pdf
- Galdos, G. (2010). Sesgos presentes en la toma de decisiones de los gerentes y equipos gerenciales en Lima, Perú. [Tesis de Doctorado, Universitat Politècnica de Catalunya] Xarxa.
- Goldratt, E & Cox, J. (1993). La meta, un proceso de mejora continua. Madrid. Level.
- González, P., Llinares, L., Zurriaga, R. (2012). Gestión Positiva del Conflicto Organizacional. Guías técnicas. Editorial Síntesis, Madrid.
- Hidalgo, A., Real G. & Imbert, J. (2015). Revista ECA Sinergia. Decisiones Estratégicas desde una Perspectiva Empresarial Vol.7 (p 30). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6197627>
- Martínez, E. (2019). Información Consistente para la Toma de Decisiones Empresariales. [Tesis en Doctorado, Universidad de Málaga].
- Marulanda, N. & Múnera, R. (2019). Revista Lasallista de Investigación. Decisiones estratégicas de Operaciones en la Producción Sostenible. Vol.6 (p 229-234). [file:///C:/Users/Admin/Downloads/Dialnet-DecisionesEstrategicasDeOperacionesEnLaProduccionS-7770070%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/Dialnet-DecisionesEstrategicasDeOperacionesEnLaProduccionS-7770070%20(1).pdf)
- Montesinos, S., Vázquez, C., Espejo, A., & Ramírez, E. (2021). Aplicación de Herramientas de Mejora Continua a un Programa de Postgrado. Educere, vol. 25, (p. 469) núm. 81. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35666225011>
- Moody, Paul E. Decision making: methods for better decisions. New York. Mc. Graw-Hill. 1983 en Solano-Brenes, A. I. (2013). Toma de decisiones gerenciales. Revista Tecnología en Marcha, 16(3), pág. 44–51. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/1467

-
- Pajares, A. (2019). Desarrollo de una Metodología de Optimización Multiobjetivo considerando soluciones casi-óptimas. Aplicación a problemas en ingeniería de control. [Tesis de Doctorado, Universitat Politècnica de València]. Riunet.
- Puchol, Luis et al (2003). El libro de las Habilidades Directivas. Ediciones Díaz de Santos, Madrid.
- Pulgarín, S. & Rivera, H. (2012). Las herramientas estratégicas: un apoyo al proceso de toma de decisiones gerenciales. Vol. 10 (pág. 89-114) núm. 16. <file:///Users/dic/Downloads/Dialnet-LasHerramientasEstrategiasUnApoyoAlProcesoDeTomaDe-3966827.pdf>
- Thompson, L., & Choi, H. (2006). Creativity and Innovation in Organizational Teams. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. New Jersey.
- Tolentino, S. (2015). Principio de Pareto su uso en la Industria cervecera y su posible vinculación con la enseñanza de las matemáticas. [Tesis de Maestría, Instituto Politécnico Nacional]. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada.