



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN CAMPO IV

MATEMÁTICAS VI INVESTIGACIÓN DE
OPERACIONES

CICLO 2024-1

GRUPO 1752

PROF. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ SORIANO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

GUALITO VÁZQUEZ JOSÉ MANUEL
308082348

Modelo de Decisión Única, Análisis Marginal

La toma de decisiones es una habilidad crucial en el ámbito empresarial y en la vida cotidiana. Diversos enfoques teóricos y modelos han sido desarrollados para entender y mejorar este proceso. Entre ellos, el "Modelo de Decisión Única" y el "Análisis Marginal" se destacan por su enfoque analítico y su capacidad para proporcionar puntos de vista valiosos en situaciones complejas.

Modelo de Decisión Única

El Modelo de Decisión Única es una herramienta conceptual que busca simplificar el proceso de toma de decisiones al considerar una sola opción o alternativa en un momento dado. Esta metodología, propuesta por Simon (1956), se fundamenta en la idea de que la mente humana tiene limitaciones cognitivas y, por lo tanto, abordar decisiones de manera secuencial puede reducir la carga mental y mejorar la calidad del proceso.

Simon (1956) argumenta que los individuos tienden a simplificar la toma de decisiones dividiéndola en fases, lo que le permite al tomador de decisiones concentrarse en un conjunto limitado de información. Este enfoque secuencial, aunque aparentemente simplista, puede ser eficaz en situaciones donde la complejidad es alta y los recursos cognitivos son limitados.

Análisis Marginal

Por otro lado, el Análisis Marginal es una herramienta matemática que se utiliza para evaluar el cambio adicional que resulta de una decisión incremental. Esta técnica se basa en la idea de que las decisiones no se toman en un vacío, sino en un contexto donde las opciones se presentan en relación con otras decisiones posibles.

Friedman (1953) fue uno de los primeros defensores del Análisis Marginal, destacando su utilidad en la evaluación de políticas económicas. La esencia del análisis marginal es examinar cómo

cambian los resultados cuando se realiza una pequeña modificación en una variable específica, permitiendo así una comprensión más profunda de los efectos de una decisión.

Integración de Modelos

La combinación del Modelo de Decisión Única y el Análisis Marginal ofrece una perspectiva poderosa para abordar la toma de decisiones complejas. Al adoptar el enfoque secuencial del Modelo de Decisión Única, los tomadores de decisiones pueden desglosar problemas complejos en decisiones más manejables. Luego, el Análisis Marginal proporciona la estructura matemática necesaria para evaluar las consecuencias incrementales de cada decisión, mejorando así la calidad y eficacia del proceso de toma de decisiones.

Modelos de Líneas de Espera

La gestión eficiente de las líneas de espera es esencial en diversos contextos, desde el sector empresarial hasta el ámbito de servicios públicos. Para abordar este desafío, se han desarrollado varios modelos teóricos que analizan y optimizan el flujo de personas o elementos en espera. Este ensayo explora algunos de los modelos más influyentes de líneas de espera, destacando sus contribuciones y aplicaciones prácticas.

Teoría de Colas

La Teoría de Colas, propuesta por A. K. Erlang a principios del siglo XX, se ha convertido en un marco teórico fundamental para entender y gestionar líneas de espera. Erlang introdujo la idea de que las llegadas y los servicios se pueden modelar mediante procesos estocásticos, permitiendo la predicción de las características clave de una línea de espera, como el tiempo de espera promedio y la longitud promedio de la fila.

La importancia de la Teoría de Colas radica en su aplicabilidad a una amplia gama de escenarios. Erlang (1917) originalmente desarrolló esta teoría para optimizar la capacidad de las centrales

telefónicas, pero su utilidad se ha extendido a servicios de atención al cliente, sistemas de transporte y procesos de manufactura, entre otros.

Modelo de M/M/1

Dentro de la Teoría de Colas, el Modelo de M/M/1 es uno de los más simples y ampliamente utilizados. Este modelo describe una línea de espera con una tasa de llegada (λ) y una tasa de servicio (μ), con un solo servidor (1). La notación "M/M/1" se refiere a "Memoryless arrivals/Memoryless service/1 server" (Llegadas sin memoria/Servicio sin memoria/1 servidor).

Kendall (1953) proporcionó un análisis detallado de este modelo, destacando su capacidad para prever el rendimiento de una línea de espera en términos de tiempos de espera y utilización del servicio. Aunque simplificado, el Modelo de M/M/1 sigue siendo relevante debido a su versatilidad y a menudo sirve como punto de partida para análisis más complejos.

Modelo de Colas con Prioridad

En situaciones donde la equidad en la atención al cliente es crucial, los Modelos de Colas con Prioridad cobran relevancia. En estos modelos, ciertos clientes o categorías de servicio tienen prioridad sobre otros, lo que puede ser crucial en entornos como hospitales o sistemas de emergencia.

Jackson (1957) desarrolló un modelo de colas con prioridad que asigna niveles de prioridad a los clientes según ciertos criterios. Este enfoque no solo garantiza un servicio más rápido para casos urgentes, sino que también destaca la importancia de considerar factores específicos del contexto en la gestión de líneas de espera.

Por lo anterior, los modelos de líneas de espera son herramientas esenciales para optimizar la eficiencia en procesos donde la gestión del tiempo es crítica. La Teoría de Colas, con modelos como el M/M/1, proporciona un marco teórico sólido para entender el comportamiento de las líneas de

espera. Además, los Modelos de Colas con Prioridad, desarrollados por Jackson, ofrecen soluciones específicas para situaciones donde la priorización es esencial.

La aplicación efectiva de estos modelos no solo implica una comprensión teórica, sino también la adaptación a las características específicas de cada contexto. Al integrar estas teorías con datos empíricos y consideraciones prácticas, se puede lograr una gestión óptima de las líneas de espera, mejorando la experiencia del cliente y la eficiencia operativa.

Administración de Inventarios

La administración de inventarios juega un papel crucial en el ámbito de la Investigación de Operaciones, ya que su eficiente gestión tiene un impacto directo en la cadena de suministro y, por ende, en el rendimiento global de una organización. En este ensayo, exploraremos las teorías fundamentales, los modelos y las prácticas actuales relacionadas con la administración de inventarios, resaltando la importancia de optimizar este proceso para mejorar la eficiencia operativa.

Modelos Clásicos de Administración de Inventarios

Uno de los modelos clásicos en la administración de inventarios es el Modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido). Harris (1913) fue uno de los pioneros en este campo al desarrollar la idea de que existe una cantidad óptima de pedido que minimiza los costos totales asociados con los inventarios. El EOQ determina el equilibrio entre los costos de mantenimiento de inventario y los costos de realizar pedidos.

El Modelo EOQ ha sido fundamental para establecer políticas de inventario eficientes, ayudando a las organizaciones a evitar costos innecesarios asociados con niveles de inventario excesivos o escasos. Su aplicabilidad se extiende a diversos sectores, desde la manufactura hasta la distribución minorista.

Modelos de Administración de Inventarios con Demanda Estocástica

Cuando la demanda de productos no es constante, se hace necesario considerar modelos que incorporen la variabilidad. El Modelo de Revisión Continua (Q, r) es un ejemplo notable. Silver, Pyke y Peterson (1998) lo extendieron para abordar la demanda estocástica, permitiendo una gestión más precisa de los niveles de inventario

Este modelo se basa en la idea de revisar el inventario de manera continua y realizar un pedido cuando el nivel alcanza cierto umbral (r). La integración de la demanda estocástica permite una planificación más efectiva, ya que tiene en cuenta la incertidumbre inherente a las proyecciones de demanda.

Aplicaciones Actuales y Tecnologías Emergentes

En la era digital, las tecnologías de la información han transformado la administración de inventarios. La implementación de sistemas de gestión de inventarios basados en la nube, Internet de las cosas (IoT) y análisis predictivo ha llevado la eficiencia a niveles sin precedentes. Autores como Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi (2008) destacan cómo estas tecnologías permiten una visibilidad en tiempo real de los niveles de inventario y facilitan la toma de decisiones informadas.

Además, la integración de algoritmos avanzados de aprendizaje automático ha revolucionado la capacidad de prever patrones de demanda y optimizar estrategias de reabastecimiento. Estas aplicaciones modernas demuestran cómo la Investigación de Operaciones evoluciona constantemente para adaptarse a los desafíos cambiantes de la gestión de inventarios.

Como conclusión podemos decir que La administración de inventarios es un componente esencial de la cadena de suministro y, por ende, de la eficiencia operativa de una organización. Desde los modelos clásicos como el EOQ hasta las aplicaciones avanzadas de la era digital, la Investigación de Operaciones ha proporcionado herramientas valiosas para optimizar este proceso.

La adopción de enfoques que consideran la demanda estocástica y la aplicación de tecnologías emergentes reflejan la adaptabilidad continua de la disciplina a las complejidades del entorno empresarial. En última instancia, la administración eficiente de inventarios no solo reduce costos, sino que también mejora la capacidad de una organización para satisfacer la demanda del mercado y mantenerse competitiva en un mundo empresarial en constante cambio.

Sistemas de reorden

En el contexto de la Investigación de Operaciones, la eficiente gestión de inventarios es una piedra angular para el éxito operativo de las organizaciones. Los sistemas de reorden, una herramienta crucial en este ámbito, proporcionan estrategias para optimizar el proceso de reabastecimiento y garantizar que las empresas satisfagan la demanda de manera eficaz. En este ensayo, exploraremos los fundamentos teóricos, los modelos y las aplicaciones prácticas de los sistemas de reorden, destacando su importancia en la toma de decisiones empresariales.

Modelos Clásicos de Sistemas de Reorden

Uno de los modelos clásicos en la investigación de sistemas de reorden es el Modelo de Punto de Pedido (ROP, por sus siglas en inglés), también conocido como Modelo (Q, r) . Harris (1915) sentó las bases al introducir la idea de determinar un punto de pedido (r) que activa el reabastecimiento cuando el nivel de inventario alcanza este umbral. El tamaño del pedido (Q) se calcula para optimizar los costos totales asociados con el inventario.

Este modelo ha demostrado ser eficaz para equilibrar los costos de mantener inventario con los costos de reabastecimiento, proporcionando una estructura analítica sólida para la toma de decisiones. Harris (1915) argumentó que este enfoque puede minimizar los costos totales, asegurando que las empresas mantengan niveles de inventario óptimos.

Modelos Avanzados de Sistemas de Reorden

Con el tiempo, los modelos de sistemas de reorden se han vuelto más sofisticados para adaptarse a entornos empresariales cada vez más complejos. El Modelo de Reorden Estocástico (s, S) es un ejemplo destacado. Silver, Pyke y Peterson (1998) extendieron el modelo básico para incorporar la variabilidad en la demanda y el tiempo de entrega. En este enfoque, se establece un nivel de inventario máximo (S) y un nivel de inventario mínimo (s), y se realiza un pedido cuando el inventario alcanza el nivel mínimo.

Este modelo tiene en cuenta la incertidumbre asociada con la demanda y el tiempo de entrega, permitiendo una gestión más precisa de los niveles de inventario y una adaptación eficiente a las fluctuaciones del mercado.

Aplicaciones Prácticas

La aplicación práctica de los sistemas de reorden se ha beneficiado enormemente de las tecnologías emergentes en la era digital. La integración de sistemas de información avanzados y algoritmos de aprendizaje automático ha permitido la automatización y optimización de los procesos de reabastecimiento.

Autores como Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi (2008) han destacado cómo la aplicación de tecnologías como el análisis predictivo y la inteligencia artificial permite una toma de decisiones más ágil y precisa. Estas herramientas no solo mejoran la eficiencia de los sistemas de reorden, sino que también ofrecen una visión más profunda de los patrones de demanda, permitiendo una adaptación proactiva a las dinámicas del mercado.

La investigación de operaciones, a través de la evolución de los sistemas de reorden, ha proporcionado herramientas valiosas para la toma de decisiones en la gestión de inventarios. Desde los modelos clásicos de punto de pedido hasta los enfoques más avanzados que consideran la estocasticidad, estos sistemas ofrecen estrategias efectivas para equilibrar los costos asociados con el inventario.

La aplicación de tecnologías emergentes refleja el compromiso continuo de la disciplina con la innovación y la adaptación a las demandas cambiantes del entorno empresarial. En última instancia, la implementación efectiva de sistemas de reorden no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye significativamente a la capacidad de una organización para mantenerse competitiva en un mercado dinámico.

Conclusión

A lo largo de los temas abordados en esta breve investigación, se ha destacado la evolución constante de modelos teóricos y aplicaciones prácticas que tienen un impacto directo en la toma de decisiones empresariales. Desde la eficiente gestión de inventarios con modelos clásicos como el EOQ hasta la sofisticación de los sistemas de reorden que incorporan la estocasticidad en la demanda, la disciplina de Investigación de Operaciones ha proporcionado herramientas valiosas para optimizar procesos cruciales en la cadena de suministro y la operación diaria de las organizaciones.

La Teoría de Colas ha proporcionado un marco conceptual sólido para entender y mejorar la eficiencia en la gestión de líneas de espera, reconociendo la importancia de considerar la variabilidad y las prioridades en entornos específicos. Además, la aplicación de estas teorías se ha visto potenciada por las tecnologías emergentes en el ámbito digital, desde la implementación de sistemas de gestión de inventarios basados en la nube hasta el uso de algoritmos avanzados de aprendizaje automático para la toma de decisiones predictiva.

En conjunto, estos ensayos resaltan la relevancia continua de la Investigación de Operaciones en la gestión empresarial moderna. La disciplina no solo se ha adaptado a los desafíos cambiantes del entorno empresarial, sino que también ha liderado innovaciones que permiten una toma de decisiones más informada y eficiente. La combinación de modelos teóricos sólidos y la aplicación de tecnologías avanzadas refleja la capacidad de la Investigación de Operaciones para seguir siendo

una fuerza motriz en la mejora continua de procesos y la optimización de recursos en diversas áreas empresariales.

Referencias

Castillon, J. A. (2012). Análisis marginal: metodología simplificada para enfrentar diferentes tipos de decisiones. XXXV Congreso Argentino de profesores universitarios de costos. Disponible en:

<https://iapuco.org.ar/wp-content/uploads/2012/09/22.pdf>

Erlang, A. K. (1917). Solution of some problems in the theory of probabilities of significance in automatic telephone exchanges. Post Office Electrical Engineers' Journal, 10(1), 189-197.

Disponible en: [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45te-exjx455qlt3d2q\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2195171](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45te-exjx455qlt3d2q))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2195171)

Friedman, M. (1953). The Methodology of Positive Economics. Essays in Positive Economics, 3-43.

Disponible en: https://www.wiwiiss.fu-berlin.de/fachbereich/bwl/pruefungs-steuerlehre/loeffler/Lehre/bachelor/investition/Friedman_the_methodology_of_positive_economics.pdf

Harris, F. W. (1913). How many parts to make at once. Factory, The Magazine of Management, 10(2), 135–136. Disponible en:

<http://userhome.brooklyn.cuny.edu/irudowsky/CIS10.31/articles/EOQModel-OriginalPaper.pdf>

Jackson, J. R. (1957). Networks of waiting lines. Operations Research, 5(4), 518-521. Disponible en:

<https://www.jstor.org/stable/167249>

Kendall, D. G. (1953). Stochastic processes occurring in the theory of queues and their analysis by the method of the imbedded Markov chain. The Annals of Mathematical Statistics, 24(3), 338-354.

Disponible en: [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45te-exjx455qlt3d2q\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2221033](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45te-exjx455qlt3d2q))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2221033)

Silver, E. A., Pyke, D. F., & Peterson, R. (1998). Inventory management and production planning and scheduling. Wiley.

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2008). Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies, and case studies. McGraw-Hill.

Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. Psychological Review, 63(2), 129-138. Disponible en: <https://pages.ucsd.edu/~mckenzie/Simon1956PsychReview.pdf>